KITAGAWA
Machine Tool Accessories

Traduzione dei istruzioni originali

TAVOLA ROTANTE NC
MANUALE DI ISTRUZIONI
Modello:TM2160,3160/TH2160,3160

PERICOLO

- **Il presente manuale di istruzioni è dedicato a ingegneri di produzione e al personale di manutenzione che si occupano del funzionamento di questo prodotto. Il prodotto può essere utilizzato da una persona senza esperienza solo previa ricezione di istruzioni precise da parte del personale autorizzato, dal distributore o dalla nostra azienda.**

- **Prima di installare, operare ed eseguire la manutenzione di questo prodotto, è necessario leggere attentamente il presente manuale e le etichette di sicurezza presenti sulle attrezzature. La mancata osservanza delle istruzioni appena menzionate e delle precauzioni di sicurezza può causare gravi lesioni o la morte.**

- **Conservare il presente manuale in prossimità delle attrezzature per riferimenti futuri.**

- **Per eventuali domande inerenti alle istruzioni di sicurezza incluse nel presente manuale, contattare il distributore o la nostra azienda.**

MA0728EHG

Vi ringraziamo per aver scelto la tavola rotante NC prodotta da Kitagawa.
Kitagawa, , produttore di attrezzature di precisione di fama mondiale, ha sviluppato una tavola rotante NC della più raffinata qualità dando enfasi a concetti come l'elevata precisione e la rigidità e adottandoli come fondamenti in fase di progettazione.

Quest'unità è installata sui centri di lavorazione ed è adatta per l'indessaggio dell'angolo della posizione di lavorazione dei pezzi da lavorare. Nel caso di utilizzo per qualsiasi altra applicazione, contattateci.

Questa tavola rotante NC è stata ideata per fornire anni di prestazioni di alta precisione. Per garantirvi prestazioni ottimali e risultati senza problemi, vi preghiamo di leggere attentamente questo manuale operativo prima di usare l'unità e di conservare questa copia per farvi riferimento in futuro.

Per evitare lesioni e/o incidenti gravi per favore prestate grande attenzione alle procedure contraddistinte dai seguenti simboli di avvertimento ⚠.

Simbolo di allarme sicurezza

Questo è il "Simbolo di allarme sicurezza" in uso nel settore. Questo simbolo viene utilizzato per richiamare la vostra attenzione su elementi od operazioni che potrebbero rivelarsi pericolosi per voi o altri soggetti che utilizzano questa attrezzatura.
Si prega di leggere questi messaggi e di seguire attentamente le istruzioni. È fondamentale che leggiate le istruzioni e le norme di sicurezza prima di cercare di montare o utilizzare questa unità.

PERICOLO	**Indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, potrebbe condurre alla morte o provocare lesioni gravi.**
AVVERTENZA	**Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe condurre alla morte o provocare lesioni gravi.**
ATTENZIONE	**Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni di scarsa o moderata entità.**
NOTA	**Istruzioni per ottenere i migliori risultati dalla tavola ed evitare errori o sbagli.**

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

Con la presente dichiariamo che il seguente nostro prodotto è conforme alle richieste fondamentali di salute e sicurezza delle direttive CE.

Prodotto	:	TAVOLA ROTANTE CN
Tipo	:	Serie MR, serie GT, serie MX, serie TMX Serie THX, serie TRX, serie TLX, serie TBX Serie TUX, serie TR, serie TL, serie LR Serie TM, serie TH, serie TT, serie TW Serie DM
Direttive	:	Direttiva macchine 2006/42/CE Direttiva EMC 2004/108/CE

Per il prodotto indicato sopra è stata valutata conformità con le direttive soprastanti usando le seguenti norme europee.

Direttiva macchine:

EN ISO 12100-1:2003+A1:2009, EN ISO 12100-2:2003+A1:2009
EN ISO 14121-1:2007, EN 60204-1: 2006+A1:2009, altre

Direttiva EMC:

Emissioni: EN 55011+A2:2007
Immunità: EN 61000-6-2:2005

INDICE

Pagina

1. Per la vostra sicurezza ····· 1
2. SPECIFICHE ····· 7
3. Standard sulla precisione ····· 9
4. Pronto per il funzionamento ····· 11
   - 4-1. Trasporto della tavola e montaggio sulla macchina utensile
   - 4-2. Lubrificazione con olio lubrificante
   - 4-3. Quantità di olio necessario
   - 4-4. Olio lubrificante consigliato
   - 4-5. Sicurezza per l'olio e l'antiruggine usati con l'unità
     - 4-5-1. Scopo dell'applicazione
     - 4-5-2. Misure di pronto soccorso
     - 4-5-3. Dati sull'infiammabilità
     - 4-5-4. Smaltimento dell'olio lubrificante e dell'olio idraulico.
5. Ispezione ····· 15
6. Uso della tavola rotante CN ····· 15
7. BLOCCAGGIO tavola ····· 16
   - 7-1. Precauzioni per il bloccaggio della tavola
   - 7-2. Alimentazione della pressione dell'aria e della pressione idraulica per il bloccaggio
     - 7-2-1. Bloccaggio tramite pressione aria
     - 7-2-2. Sistema di bloccaggio idraulico con aria
     - 7-2-3. Bloccaggio tramite pressione idraulica
   - 7-3. Sfiato dell'aria (nel sistema idraulico con aria)
   - 7-4. Spurgo dell'aria
   - 7-5. Pressostato per BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO
   - 7-6. Elettrovalvola per BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO
8. Montaggio del pezzo ····· 23
9. Lavori di manutenzione ····· 24
   - 9-1. Azione correttiva nel caso di guasti e smontaggio
   - 9-2. Prima di effettuare i lavori di manutenzione

Pagina

10. Regolazione del gioco dei ruotismi a vite senza fine ····· 25
10-1. Metodo di misurazione del gioco dei ruotismi a vite senza fine sulla tavola
10-2. Metodo di regolazione gioco dei ruotismi a vite senza fine
10-2-1. Nel caso di TM (M) 2160, TH (M) 2160
10-2-2. Nel caso di TM (M) 3160, TH (M) 3160
11. Dispositivo ZRN integrato (ricerca punto zero) ····· 33
11-1. Posizione dello scontro per la decelerazione dello ZRN
11-2. Metodo di regolazione della posizione dello scontro
11-3. Struttura della parte del sensore
12. Regolazione del gioco degli ingranaggi a denti diritti ····· 35
13. Corpo motore ····· 37
13-1. Rimozione del corpo motore
13-2. Misure da intraprendere per l'impermeabilizzazione
14. Individuazione ed eliminazione dei guasti ····· 38
15. Elenco delle parti ····· 42
16. Stoccaggio ····· 49
17. Smaltimento della tavola rotante CN ····· 49
18. Precisione di divisione ed errore di passo ····· 50

Appendici

Appendice 1 Vista esterna
Appendice 2 Diagramma di cablaggio
Appendice 3 Dettaglio del panello

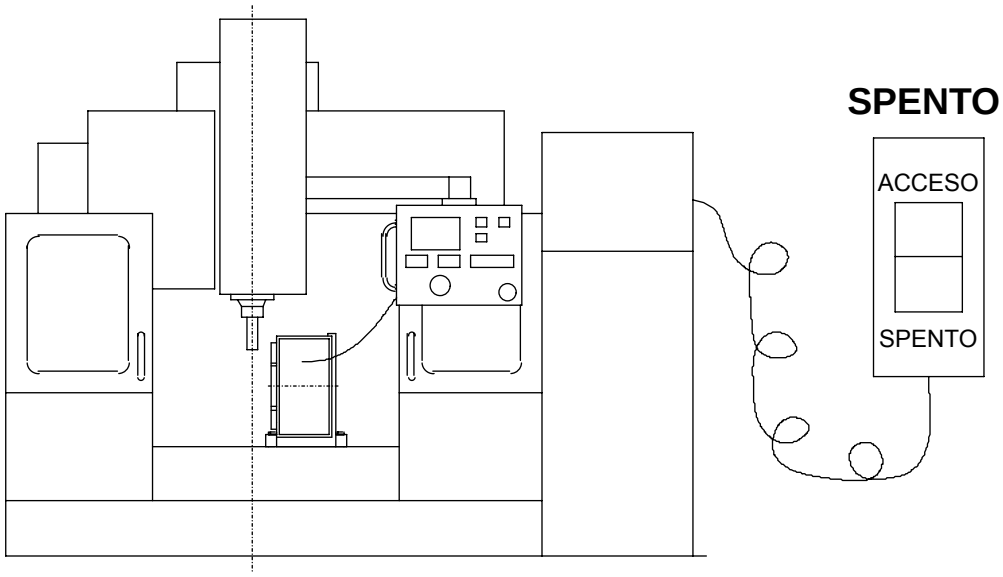
1. Per la vostra sicurezza

Indicazioni essenziali in materia di sicurezza

Si prega di leggere attentamente il presente manuale e di seguire le istruzioni in esso contenute.Non ci assumeremo responsabilità per danni o incidenti provocati da un uso scorretto delle tavole rotanti di precisione NC derivante dall'inosservanza delle istruzioni inerenti alla sicurezza.

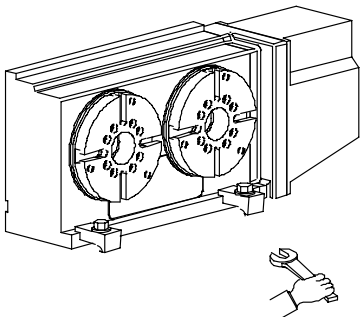
PERICOLO

Prima di effettuare la manutenzione, controlli o riparazioni dell'unità spegnere l'alimentazione del macchinario. L'inosservanza di questa indicazione può provocare lesioni e/o incidenti gravi.



AVVERTENZA

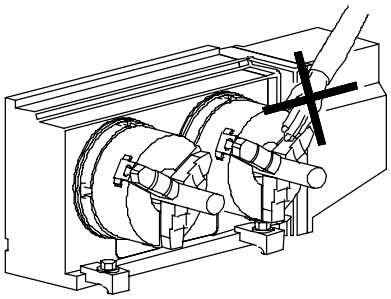
Nel montare l'unità al piano della macchina serrare saldamente i bulloni.



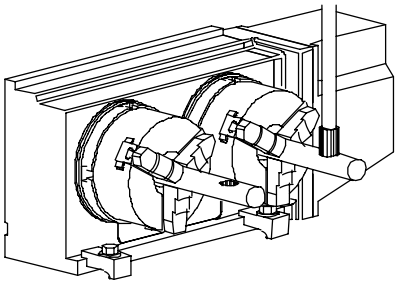
Si prega di fare riferimento alla tabella riportata di seguito per ricavare la coppia di serraggio dei bulloni consigliata.

Dimensione bullone a testa esagonale	Coppia N・m
M10	33,8
M12	58,9
M16	146,3
M20	294,3

Per evitare incidenti e/o lesioni gravi accertarsi che la zona di lavoro sia sgombra da corpi estranei quando l'unità sta lavorando, inoltre non avvicinarvi le mani.

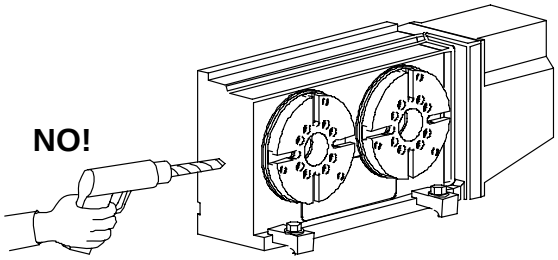


Non applicare una forza di taglio superiore a quella indicata nelle specifiche del presente manuale. L'inosservanza di questa indicazione può provocare lesioni gravi e/o danneggiare l'unità.



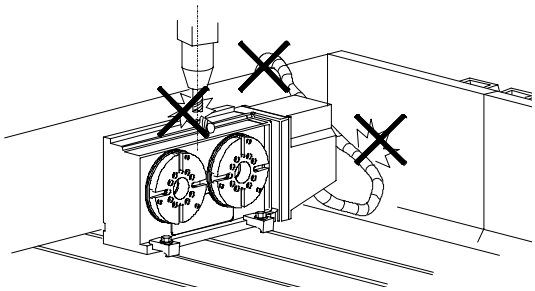
AVVERTENZA

Si prega di consultare il proprio distributore di fiducia prima di apportare qualsiasi modifica all'unità.

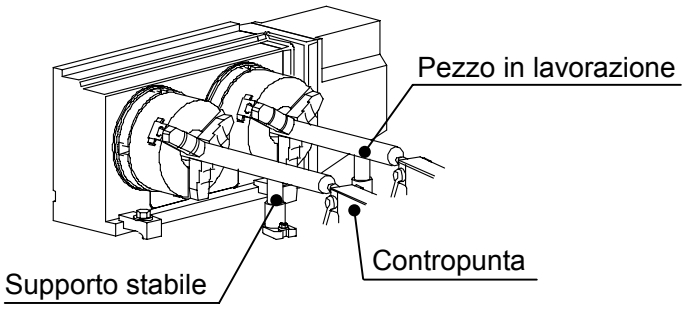


Mantenere uno spazio vuoto idoneo tra l'unità e qualsiasi elemento del macchinario.

Evitare di attorcigliare i cavi esterni e il tubo dell'aria dell'unità.

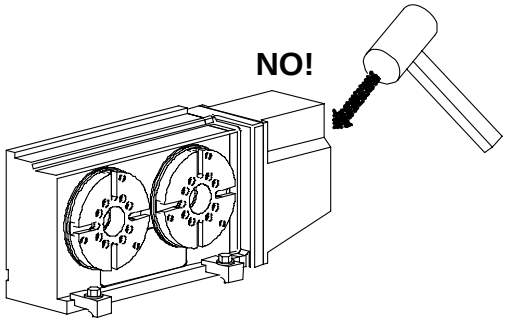


Per lavorare pezzi pesanti o lunghi evitando lesioni e/o incidenti fare ricorso a un sostegno, a un supporto stabile o a una contropunta.

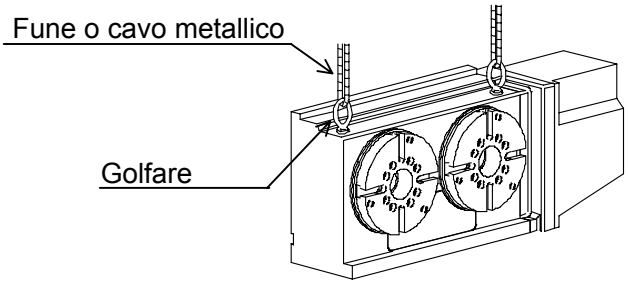


ATTENZIONE

Evitare l'impatto immediato con i componenti dell'unità che potrebbe provocare danni al meccanismo interno.



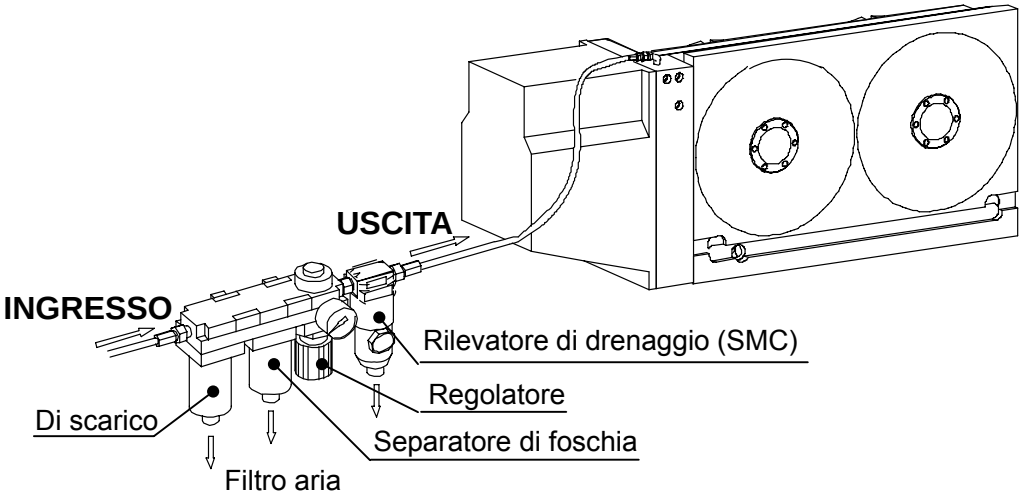
Quando si trasporta l'unità, accertarsi di utilizzare dei golfari e una quantità sufficiente di fune o cavo metallico.



ATTENZIONE

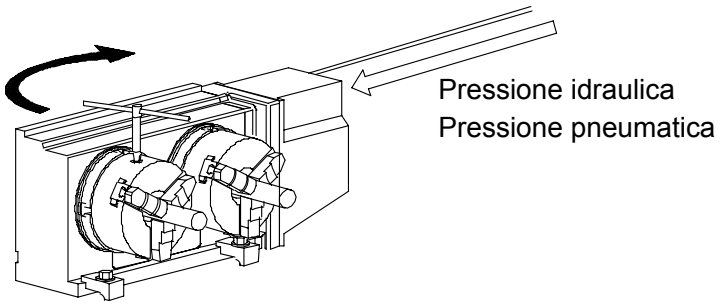
Fornire aria attraverso l'unità per l'aria (composta da filtro per l'aria, separatore di foschia e regolatore) ＋ Sistema di raccolta scarico.
(La porta di alimentazione dell'aria si trova sulla carcassa del motore.)

Applicare un sistema di spurgo per l'aria all'interno della carcassa del motore
e accertarsi che sia erogata aria asciutta.



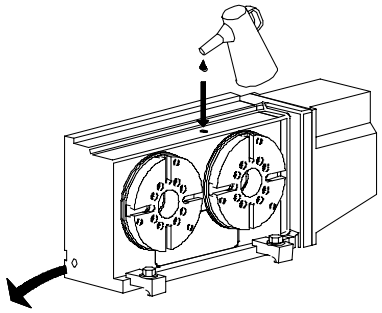
Drenare periodicamente l'acqua nel filtro dell'aria (si consiglia di ricorrere all'autodrenaggio).

Montare o smontare il pezzo in lavorazione alla o dall'unità mentre questa è fissata in modo da evitare danni al suo meccanismo interno e da non ridurne la precisione di divisione.

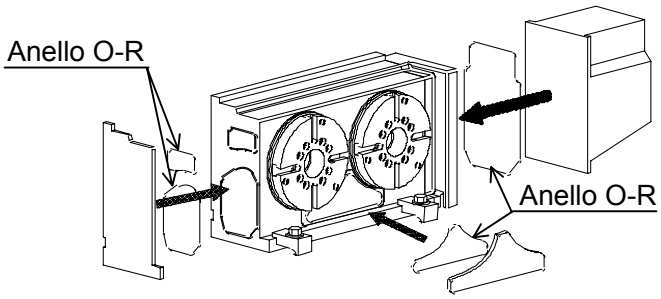


NOTA

Sostituire l'olio lubrificante ogni 6 mesi.



Montare tutte le protezioni fornite per mezzo di Anello O-R.
(Nessun danneggiamento sugli Anello O-R)



2. SPECIFICHE

	Voce \ Tipo			TM(M)2160 TH(M)2160	TM(M)3160 TH(M)3160
1	Diametro tavola		mm	ϕ 165	ϕ 165
2	Altezza tavola		mm	150	150
3	Altezza centro		mm	140	140
4	Diametro foro centrale		mm	ϕ 50H7	ϕ 50H7
5	Diametro foro passante		mm	ϕ 40	ϕ 40
6	Larghezza scanalatura di base		mm	18h7	18h7
7	Coppia di serraggio [Pressione pneumatica 0,5MPa]		N·m	176	176
	Coppia di serraggio [Pressione idraulica 3,5MPa]		N·m	400	400
8	Diametro pezzo consentito		mm	ϕ 165	ϕ 165
9	Massa pezzo consentita	(Con installazione orizzontale)	kg	160	160
		(Con installazione verticale)	kg	80	80
10	Inerzia pezzo consentita		kg·m^2	0,51	0,51
11	Rapporto di riduzione totale (decel. rapporto nel segnale M)			1/36	1/90 (1/120)
12	Velocità max. di rotazione min^{-1} (Velocità max. rotazione motore min^{-1})	Specifiche 4° asse		33,3 (3000)	33,3 (3000)
		Specifiche segnale M		33,3 (3000)	16,6 (2000)
13	Massa tavola rotante		kg	Circa 100	Circa 150
14	Intervallo temperatura di funzionamento		°C	5～40	
15	Intervallo umidità di funzionamento		%	30～95	
16	Intervallo altitudine di funzionamento (sul livello del mare)		m	1000 o meno	
17	Intervallo temperatura di stoccaggio		°C	-10～60	
18	Grado di inquinamento ambiente			Grado 3	
19	Livello di rumore		dB	79	

※ Il livello di rumore è misurato ad una distanza di 1m dalla tavola rotante CN nella posizione anteriore, posteriore, di sinistra e di destra dell'unità.

※ Prima di immagazzinare l'unità, praticare il trattamento antiruggine e stoccarla in un luogo privo di umidità, condensa o ghiaccio.

NOTA

La tabella dei dati tecnici di cui sopra mostra i valori standard. Per ulteriori dettagli, cfr. Vista esterna.

ATTENZIONE

Rispettare assolutamente il valore di inerzia consentito per il pezzo anche se la massa del pezzo rientra nel valore consentito.

ATTENZIONE

La contropunta può rendersi necessaria in base alla massa, alla forma, alle condizioni di taglio ecc. del pezzo.

ATTENZIONE

Per le condizioni di utilizzo della tavola, consultare i dati tecnici e le sezioni di avvertenza di cui sopra. Determinare ciascuna condizione di taglio senza superare per eccesso il valore consentito.

※ Specifiche sulla macchina del tipo sinistrorso

Nella tavola rotante CN multipla, il corpo è progettato simmetricamente e il tipo, o destrorso o sinistrorso, viene determinato dalle posizioni in cui sono montati il motore, la trasmissione ecc. Anche se la figura in questo manuale mostra il tipo destrorso [TM(M)…], visto che il motore, la trasmissione ecc. sono montati a destra, nel tipo sinistrorso [TH(M)…], il motore, la trasmissione ecc. sono soltanto leggermente deviati. Quindi, per il tipo sinistrorso si può consultare la stessa figura.

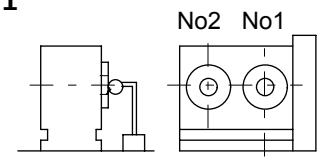
Il numero dell'asse si conta nell'ordine asse 1, asse 2, asse 3……asse N a partire dal punto in cui è montato il motore.

3. Standard sulla precisione

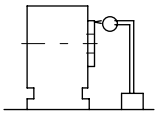
(Einheit: mm)

	Elemento da controllare		Valore consentito
1	Scentratura del foro centrale		0,01
2	Scentratura del piano superiore della tavola		0,01
3	Parallelismo della linea centrale dell'asse di rotazione e del piano di riferimento per l'installazione verticale	Per 150mm	0,02
4	Parallelismo della linea centrale dell'asse di rotazione e dell'asse centrale del blocco di guida sul piano di riferimento per l'installazione verticale	Per 150mm	0,02
5	Errore reciproco altezza centro		0,02
6	Errore reciproco altezze medie piano superiore tavola USC/IN		0,03
7	Precisione indessaggio	Cumulativo	30 sec
8	Ripetibilità	Cumulativo	4 sec
9	Rettilineità del piano superiore della tavola		0,01
10	Parallelismo del piano superiore della tavola e del piano di riferimento per l'installazione orizzontale		0,01
11	Differenza della linea centrale dell'asse di rotazione e della linea centrale della contropunta		0,03
12	Parallelismo di entrambe le linee centrali dell'asse di rotazione e della contropunta e della linea centrale del blocco di guida sul piano di riferimento per l'installazione verticale	Per 150mm	0,02
13	Errore reciproco delle altezze medie sul piano superiore della tavola dal piano di riferimento per l'installazione orizzontale		0,02
14	Errore reciproco della posizione della linea centrale dell'asse di rotazione per l'asse centrale del blocco di guida sul piano di riferimento per l'installazione orizzontale		0,02

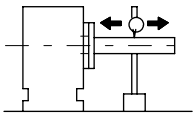
1



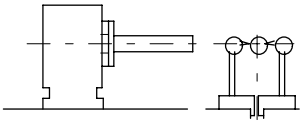
2



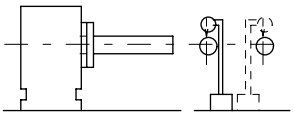
3



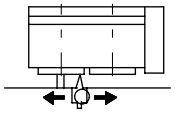
4



5



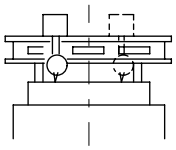
6



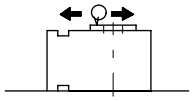
7, 8

La precisione di indessaggio viene misurata con uno strumento ottico.

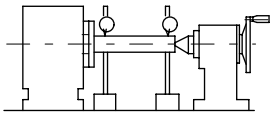
9



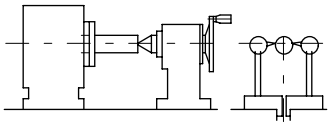
10



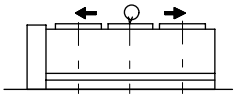
11



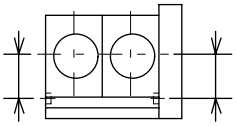
12



13



14



4. Pronto per il funzionamento

Seguire la procedura indicata qui si seguito prima di effettuare le operazioni previste per lo stato di pronto per il funzionamento e un ciclo di prova.

4-1. Trasporto della tavola e montaggio sulla macchina utensile

1) Quando si trasporta l'unità, agganciare le funi ai golfari applicati e trasportare l'unità con attenzione senza provocare urti. Le funi usate devono essere sufficientemente robuste per sollevare l'unità.
2) Pulire il piano della tavola sulla macchina utensile e il piano di riferimento della tavola CN rotante dopo essersi accertati dell'assenza di sbavature o incrinature. Se sono presenti tali difetti pericolosi, è necessario provvedere alla riparazione con la mola per affilare ad olio.
3) Il corpo motore potrebbe essere rimosso per motivi di manutenzione. Di conseguenza, ogni qualvolta sia possibile, installare la tavola rotante CN in una posizione in cui sia possibile rimuovere il corpo del motore. In caso di installazione verticale, i blocchi di guida andranno inseriti nei solchi scanalati della macchina. Se il gioco tra la scanalatura a T e il blocco della guida è troppo grande, inserire il blocco montandolo separatamente nella scanalatura a T.
4) Fissare bene la tavola CN rotante sulla macchina utensile con l'apposito dispositivo di bloccaggio.

Non sostare con una parte del corpo sotto la tavola rotante CN durante il trasporto.
Incidenti inaspettati, quali ad es. lo sbloccaggio dei dispositivi di sollevamento, possono fare cadere la tavola rotante CN sulle persone.

Nell'applicare la tavola CN rotante sulla macchina utensile, controllare lo spazio di montaggio disponibile. In particolare, fare in modo che la tavola, i cavi e i tubi dell'aria non interferiscano con il paraspruzzi o il dispositivo ATC, la testa porta mandrino ecc., quando la tavola o la testa porta mandrino, ecc. sono in movimento.

Non danneggiare i cavi applicandovi sollecitazioni eccessive, mettendovi sopra oggetti pesanti o schiacciandoli. Se danneggiati, vi è il pericolo di scosse elettriche.

Servirsi efficacemente delle sedi di montaggio e stringere i bulloni di fissaggio con la coppia specificata.

I dispositivi di trasporto e di sollevamento devono essere usati soltanto da persone qualificate nell'utilizzo di tali dispositivi.

L'impiego da parte di una persona non qualificata dei dispositivi di trasporto, può danneggiare la tavola rotante CN o la macchina a causa di errori di manovra, provocando anche incidenti.

Durante il trasporto di un pallet sul quale è montata la tavola rotante CN, adottare le contromisure necessarie ad evitare che possa ribaltarsi o cadere.

Se si trasporta il pallet con una tavola rotante CN montata in modo instabile, quest'ultima potrebbe ribaltarsi e quindi cadere dal pallet.

Staccare i cavi elettrici e le tubazioni del fluido di lavoro quando si deve spostare la tavola rotante CN.

Spostando la tavola rotante CN con i cavi elettrici e le tubazioni del fluido di lavoro collegati e sospesi si può sbilanciare la tavola rotante CN o bloccare l'operatore provocando incidenti inaspettati.

I cavi elettrici e la tubazione del fluido di lavoro si potrebbero danneggiare durante lo spostamento e potrebbero verificarsi incidenti inaspettati quando la tavola rotante CN viene rimontata sulla macchina.

Se non è possibile staccare i cavi elettrici e le tubazioni, fissarli alla tavola rotante CN.

4-2. Lubrificazione con olio lubrificante

L'olio lubrificante è già stato rabboccato nella tavola rotante CN prima della consegna.

Prima di usare la macchina, controllare se l'olio lubrificante si trova sulla linea centrale dell'indicatore di livello dell'olio.

Sostituire tutto l'olio lubrificante con olio nuovo ogni sei mesi. Drenare completamente prima di procedere alla sostituzione dell'olio. In occasione del rabbocco dell'olio, pulire il dispositivo di rabbocco onde evitare che nel serbatoio penetrino trucioli o corpi estranei. Se questi riescono a penetrare, componenti importanti come i cuscinetti ecc. si possono grippare o si può compromettere la precisione di lavorazione.
Usare l'olio consigliato nell'elenco del punto 4-4.

4-3. Quantità di olio necessario

(Unità: litri)

Tipo	Quantità di olio necessario
TM(M)2160,TH(M)2160	1,2
TM(M)3160,TH(M)3160	1,8

☆ Dafunimultiway 32MT è stato rabboccato prima della consegna.

4-4. Olio lubrificante consigliato

(livello di viscosità ISO VG32)

Produttore	Nome	Produttore	Nome
MOBIL	Vactra oil No. 1	SHELL	Shelltona oil
NIPPON OIL	Uniway 32	COSMO	Dainaway 32
JOMO	Slidus HS32	IDEMITSU	Dafunimultiway 32MT

4-5. Sicurezza per l’olio e l’antiruggine usati con l'unità

4-5-1. Scopo dell’applicazione

- Olio lubrificante specificato
- Olio idraulico specificato （MR, MX, GT, TM2100･3100, TH2100･3100, TT(S)101･120, TT140, DM non usato）
- Olio antiruggine applicato all’unità al momento della consegna (Houghton Japan, Rust Veto 377)

4-5-2. Misure di pronto soccorso

Aspirazione: Nel caso di aspirazione, andare all’aria aperta e coprirsi con una coperta per tenere caldo il corpo. Se necessario, consultare un medico.

Contatto con la pelle: Pulire via l’olio e lavare la pelle con acqua e sapone. Nel caso di prurito o di infiammazione, consultare immediatamente un medico.

Contatto con gli occhi: Lavare gli occhi con acqua fresca per almeno 15 minuti, poi consultare un medico.

Ingestione accidentale: Consultare immediatamente un medico senza provocare il vomito. Nel caso di contaminazione in bocca, lavare accuratamente con acqua.

- Nel caso di oli lubrificanti e oli idraulici diversi da quelli specificati e nel caso di oli antiruggine preparati dal cliente, consultare la informazioni di sicurezza del corrispettivo olio.

4-5-3. Dati sull’infiammabilità

- Fare attenzione ad eventuali incendi perché l’olio lubrificante e l’olio idraulico sono infiammabili. Nel caso di combustione si generano sostanze pericolose.
- Il punto di infiammabilità dell’olio lubrificante e dell’olio idraulico presenti nell’unità al momento della consegna supera i 200 °C. Potrebbero essere diversi da quelli preparati dal cliente.
- L’olio antiruggine è estremamente volatile e per tale motivo è possibile che si incendi e che mescolandosi con l'aria formi miscele di gas esplosivo.
- Il punto di infiammabilità dell’olio antiruggine applicato all’unità al momento della consegna è di 38 °C. Potrebbe essere diverso da quello preparato dal cliente.

4-5-4. Smaltimento dell’olio lubrificante e dell’olio idraulico.

Lo smaltimento dell’olio lubrificante e dell’olio idraulico scaricati da quest'unità deve avvenire in accordo con le leggi e i regolamenti vigenti nel proprio paese. Lo smaltimento dell’olio di scarico non conforme alle leggi e alle norme viene punito.

5. Ispezione

Ispezione quotidiana

1) Controllare lo stato di fissaggio della tavola rotante CN (inclusa la maschera se montata).
2) Confermare la rimozione dell'accumulo dei trucioli nella parte rotante della tavola CN.
3) Controllare che i cavi elettrici di collegamento e i tubi dell'aria non siano danneggiati; controllare anche la pressione dell'aria e la pressione idraulica.
4) Controllare il ritorno al punto zero (macchina), il movimento di indessaggio e la posizione.
5) Accertarsi che non si verifichino vibrazioni né rumori insoliti. (Corpo, motore)
6) Controllare se il riscaldamento è anomalo. (Corpo, motore)

Ispezione periodica (ispezionare i seguenti elementi ogni 6 mesi)

1) Controllare il grado di sporcizia dell'olio lubrificante. (nel corpo e nella trasmissione).
2) Controllare se i connettori sono applicati correttamente e se i cavi sono intatti.
3) Controllare che i cavi all'interno del corpo motore non siano corrosi o scollegati.

6. Uso della tavola rotante CN

Quest'unità è installata sui centri di lavorazione e sulla superficie della sua tavola è applicato un portapezzo o un dispositivo di blocco per serrare il pezzo. Essa indessa l'angolo della posizione di lavorazione per mezzo del dispositivo di comando del centro di lavorazione o con il dispositivo di comando di Kitagawa Durante la lavorazione il liquido di funzionamento è alimentato per tenere il pezzo.

7.BLOCCAGGIO tavola

7-1. Precauzioni per il bloccaggio della tavola

ATTENZIONE

Ruotare la tavola solo se è sbloccata e utilizzarla solo dopo averla bloccata, dopo il posizionamento. Se la tavola viene usata per errore, fare attenzione a non danneggiare la ruota elicoidale. Usare i segnali del pressostato per verificare le operazioni di BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO.

ATTENZIONE

Non usare mai la tavola con una forza di serraggio maggiore rispetto a quanto indicato nella colonna dati tecnici dato che la parte di serraggio potrebbe usurarsi e verrebbe danneggiata anche la ruota elicoidale.

ATTENZIONE

Se rimane della pressione residua nello stato di SBLOCCAGGIO tavola, quest'ultima potrebbe essere azionata senza eliminare completamente lo stato di serraggio. In questo caso, la parte della vite senza fine e il dispositivo di bloccaggio rimangono incastrati e danneggiati. Fare quindi attenzione alla contropressione.

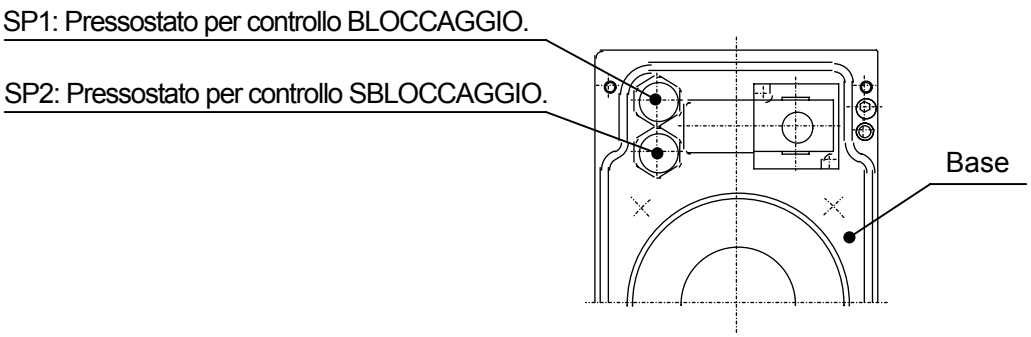


Fig. 1

7-2. Alimentazione della pressione dell’aria e della pressione idraulica per il bloccaggio

7-2-1. Bloccaggio tramite pressione aria

1) Alimentare aria pulita (umidità, contenuto di olio, particelle di polvere rimosse) attraverso la combinazione di aria (filtro dell'aria, separatore di nebbia e regolatore) + rilevatore di drenaggio.
2) Collegare il tubo esclusivo per la pressione costante dell'aria all'apertura di alimentazione della pressione dell'aria ad un valore max per la pressione d'esercizio di 0,6 MPa. L’apertura di alimentazione della pressione dell’aria si trova sul corpo del motore. Per dettagli, consultare la vista esterna allegata.
3) Usare quest’unità con un valore della pressione dell’aria compreso nell’intervallo 0,5 - 0,6 MPa.
4) Se è utilizzata una contropunta, deviare la pressione dell’aria dalla tavola rotante CN alla contropunta usando l’apertura di collegamento della contropunta sulla tavola rotante CN. Per la posizione del punto di collegamento, consultare la vista esterna allegata.

7-2-2. Sistema di bloccaggio idraulico con aria

1) Usare un sistema di filtraggio adeguato.
   (Filtro per l'aria, separatore di foschia, regolatore, sistema di raccolta scarico)
2) Collegare il tubo esclusivo per la pressione costante dell'aria all'apertura di alimentazione della pressione dell'aria ad un valore max per la pressione d'esercizio di 0,6 MPa. L’apertura di alimentazione della pressione dell’aria si trova sul corpo del motore. Per dettagli, consultare la vista esterna allegata. (L'apertura di collegamento è Rc1/4)
3) Usare quest’unità con un valore della pressione dell’aria compreso nell’intervallo 0,5 - 0,6 MPa.
4) Se rimane dell’aria nel dispositivo di bloccaggio della tavola non è possibile ottenere il valore specificato per la coppia di bloccaggio. Effettuare perciò lo scarico dell’Ara nel seguente modo:
   1. Per la posizione del tappo di scarico dell'aria, consultare la vista esterna allegata.
   2. Coprire il tappo di scarico dell'aria con un panno ed inserire la chiave esagonale, tenendo la chiave con le mani, allentare lentamente il tappo di circa 3 giri.
   3. Tenendo la chiave ferma con le mani, ripetere le operazioni di apertura e chiusura per scaricare l'aria residua.
      ※ Se si allenta eccessivamente il tappo di scarico dell'aria, il tappo o la sfera di acciaio potrebbero volare via.
5) Al termine dello scarico dell'aria, stringere il tappo di scarico e ripetere le operazioni di chiusura ed apertura per controllare che non vi siano perdite di olio idraulico.

7-2-3. Bloccaggio tramite pressione idraulica

1) Collegare il tubo esclusivo per la pressione idraulica costante all'apertura di alimentazione della pressione idraulica ad un valore max per la pressione d'esercizio di 3,7 MPa.
   (L'apertura di collegamento è Rc3/8).
2) Usare quest'unità con un valore della pressione idraulica compreso nell'intervallo 3,5 - 3,7 MPa.
3) Se rimane dell'aria nel dispositivo di bloccaggio della tavola non è possibile ottenere il valore specificato per la coppia di bloccaggio. Effettuare perciò lo scarico dell'Ara nel seguente modo:
   1. Per la posizione del tappo di scarico dell'aria, consultare la vista esterna allegata.
   2. Coprire il tappo di scarico dell'aria con un panno ed inserire la chiave esagonale, tenendo la chiave con le mani, allentare lentamente il tappo di circa 3 giri.
   3. Tenendo la chiave ferma con le mani, ripetere le operazioni di apertura e chiusura per scaricare l'aria residua.
      ※ Se si allenta eccessivamente il tappo di scarico dell'aria, il tappo o la sfera di acciaio potrebbero volare via.
4) Al termine dello scarico dell'aria, stringere il tappo di scarico e ripetere le operazioni di chiusura ed apertura per controllare che non vi siano perdite di olio idraulico.

Utilizzare un tubi flessibile idraulico equivalente a 3/8 di diametro diverso.

7-3. Sfiato dell’aria (nel sistema idraulico con aria)

Accertarsi di scaricare l'aria al momento dell'alimentazione dell'olio di lubrificazione dopo aver smontato la tavola o dopo che si è verificato un allarme. Se l'aria non viene scaricata a sufficienza, viene emesso l'allarme per un errore di bloccaggio.

1) Pressione idraulica da applicare alla tavola rotante CN.
2) Allentare leggermente il tappo di scarico aria illustrato in figura al fine di spurgare l'aria.
3) Se l'aria miscelata con l'olio non viene scaricata dal tappo di scarico, stringere il tappo com'era prima. (Se il tappo non è stretto, l'aria scaricata viene sfiatata di nuovo.)

ATTENZIONE

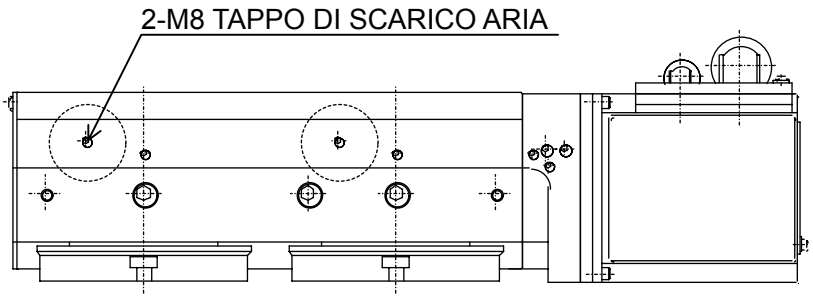
1) Se il tappo di scarico è troppo allentato, questo potrebbe volare via. Spingere leggermente il tappo con la barra di serraggio esagonale per non farlo volare via.
2) Dare sufficiente tempo all'aria di scaricarsi.
3) Durante lo scarico dell'aria, dato che l'olio del gruppo pompa si riduce, rabboccarlo all'interno del gruppo pompa.
4) Al termine dello scarico, pulire l'olio fuoriuscito intorno all'unità con un panno.
5) Durante lo scarico dell'aria, trattenere la pressione idraulica.

Controllo di manutenzione

1) L'aria può infiltrarsi nell'olio durante le operazioni dato che il raccordo delle tubazioni, i tappi ecc. sono allentati. A questo punto, scaricare l'aria seguendo le procedure di cui sopra.
2) L'olio idraulico si deteriora se viene usato per un lungo periodo di tempo. Sostituire l'olio ogni anno.
3) Con la tavola rotante CN che funziona dopo il pronto start, se si verifica un errore di bloccaggio, accertarsi che lo scarico dell'aria sia riuscito.

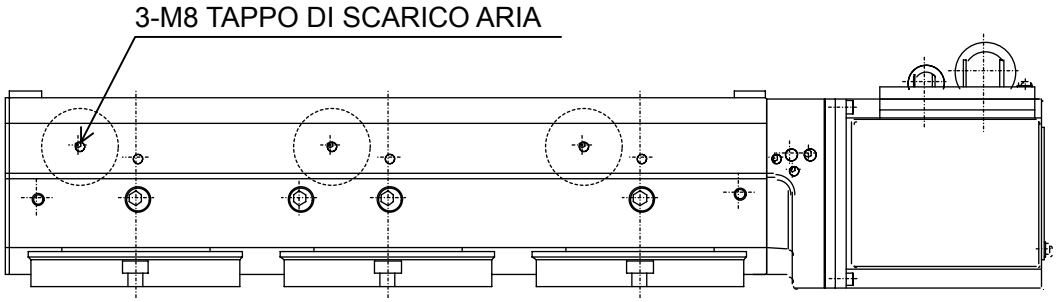
NOTA

Per quanto riguarda le specifiche sul booster aria, cfr. relativo manuale d'uso.



[TM(M) 2160,TH(M)2160]

(VISTA DALL'ALTO DELLA TAVOLA ROTANTE CN)



[TM(M)3160,TH(M) 3160]

(VISTA DALL'ALTO DELLA TAVOLA ROTANTE CN)

Fig. 2

7-4. Spurgo dell'aria

L'ambiente può provocare la formazione di gocce di condensa all'interno del corpo motore. In questo caso, i componenti, oltre agli apparecchi elettrici, si guastano e si ossidano. Quindi, l'aria viene spurgata e scaricata dall'apposita apertura di spurgo.

(Specifiche aria)

Lo spurgo dell'aria viene eseguito dalle ramificazioni interne della tavola rotante CN attraverso l'aria utilizzata per il bloccaggio.

Usare aria pulita attraverso il filtro (il filtro dell'aria, il separatore di nebbia, il regolatore e il rilevatore di drenaggio).

Se presenti nell'aria, umidità, olio ecc. entrano con essa nel corpo motore, danneggiando l'equipaggiamento. L'aria che si trova nel corpo motore viene scaricata dall'apertura di spurgo.

Se l'apertura di sfiato dell'aria è chiusa, le gocce di condensa non vengono sfiatate e la pressione nella copertura del motore viene mantenuta costante provocando danni al motore e al corpo motore. Quindi, non chiudere l'apertura di sfiato dell'aria.

Durante lo scarico dell'aria, non è anomalo sentire il rumore dello scarico.

(Sistema idraulico)

Poiché per il tipo di pressione idraulica è presente un'apertura di alimentazione aria appositamente fatta per lo sfiato dell'aria, assicurarsi che l'aria alimentata sia pulita e verificare il tipo pneumatico. (Pressione pneumatica: 0,5 MPa)

Se lo sfiato dell'aria non è realizzabile per l'assenza di aria, accertarsi di installare le viti a testa scanalata a croce in dotazione sull'apertura di scarico dell'aria indicata nella vista esterna. (Perché il refrigerante entra nel corpo motore.)

7-5. Pressostato per BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO

Per eseguire un lavoro sicuro, usare i segnali di conferma BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO [vedere fig.1]

La pressione di regolazione del pressostato è indicata nell'elenco sottostante per ogni sistema di serraggio.

	Controllo bloccaggio (SP1)	Controllo sbloccaggio (SP2)
Bloccaggio tramite pressione aria	0,25 MPa (176 110 300) (SKF) (PS1000-R06L-Q-X140) (SMC)	0,055 MPa (176 120 300) (SKF) (PS1100-R06L-Q-X141) (SMC)
Bloccaggio tramite pressione idr.	2,75 MPa (176 112 800) (SKF)	0,2 MPa (176 120 200) (SKF)

7-6. Elettrovalvola per BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO

Se la tavola rotante CN è dotata di sistema di bloccaggio con aria, è incorporata l'elettrovalvola. Dato che la seguente tubazione è standard, collegare i cavi elettrici con attenzione.

(Spec. sbloccaggio eccitazione)

Elettrovalvola ON --------SBLOCCAGGIO tavola

Elettrovalvola OFF -------BLOCCAGGIO tavola

(Spec. bloccaggio eccitazione)

Elettrovalvola ON ---------BLOCCAGGIO tavola

Elettrovalvola OFF -------SBLOCCAGGIO tavola

Se l'elettrovalvola è montata all'esterno della tavola rotante CN (tavola rotante CN conforme alle specifiche per il serraggio idraulico), collegare il cavo secondo le specifiche di cui sopra.

Dato che i pressostati, i finecorsa di prossimità e le elettrovalvole della SMC Co. hanno la polarità (+, -), vedi schema di cablaggio. Tuttavia, i pressostati della SKF Co. non hanno polarità.

8. Montaggio del pezzo

Per un’elevata precisione di lavorazione, fissare bene il pezzo da lavorare.

Se il pezzo non è installato correttamente, la precisione viene compromessa e vengono danneggiati anche la macchina e gli utensili. Nel peggiore dei casi si possono verificare gravi incidenti.

Se si installa un pezzo la cui planarità e rettilineità non sono corrette, il pezzo o la tavola rotante si deformano causando la diminuzione della precisione o una rotazione irregolare. In questo caso occorre inserire uno o più spessori nello spazio tra il pezzo e la tavola.

Serrare il più possibile il pezzo in modo equilibrato sulla tavola rotante.

9. Lavori di manutenzione

9-1. Azione correttiva nel caso di guasti e smontaggio

Se nell'unità ha luogo un qualsiasi guasto, consultare il capitolo "Individuazione ed eliminazione dei guasti". Inoltre, per la procedura di smontaggio durante i lavori di manutenzione, consultare l'elenco delle parti e la procedura indicata per il corrispondente elemento di manutenzione.

9-2. Prima di effettuare i lavori di manutenzione

Quando si realizzano i lavori di manutenzione, disinserire la corrente (alimentazione elettrica principale) del centro di lavorazione o del dispositivo di comando Kitagawa in modo da poter regolare a 0 MPa la valvola di regolazione della pressione della combinazione aria che alimenta l'aria alla tavola rotante CN oppure disinserire la corrente del compressore dell'aria per scaricare l'aria di compressa in modo da arrestare l'alimentazione del liquido di funzionamento.

Effettuare i lavori di manutenzione con senza il pezzo. Se si realizzano i lavori con il pezzo lasciato sulla tavola, esso potrebbe cadere fuori provocando dei ferimenti.

Per il funzionamento corretto di ciascun dispositivo è stato specificato per ciascun elemento di manutenzione un valore adeguato che deve essere osservato. La realizzazione dei lavori di manutenzione senza rispettare il valore appropriato può causare la caduta della tavola CN rotante o il danneggiamento di ciascun dispositivo.

Fissare il dispositivo di bloccaggio della tavola rotante CN quando si rimuove il pezzo.

10.Regolazione del gioco dei ruotismi a vite senza fine

La vite senza fine e la ruota elicoidale sono costituite da materiale speciale e sono lavorate accuratamente.

Il sistema a vite senza fine a duplice direzione si usa per eliminare il gioco della ruota elicoidale. Esso cambia un po' il passo reale dei fianchi del dente a destra e a sinistra della vite senza fine e regola il gioco della ruota elicoidale portando l'albero nella direzione dell'asse.

Questo sistema a duplice direzione regola finemente il gioco senza dover cambiare uno stato di innesto ideale, è teorico ed è un metodo di regolazione del gioco molto sicuro.

Anche se il gioco del ruotismo a vite senza fine viene regolato adeguatamente prima della consegna, può rendersi necessario regolarlo di nuovo dopo un lungo periodo di utilizzo. I valori adeguati del gioco sono indicati di seguito. Questi valori sono stati misurati a macchina fredda. Quindi, i valori vengono assunti dopo l'interruzione per un lungo periodo di tempo. Di conseguenza, quando si usa la macchina per un lungo periodo di tempo, i valori del gioco diventano più piccoli rispetto alla seguente tabella a causa dell'espansione termica.

NOTA

Se il gioco è troppo piccolo, il ruotismo a vite senza fine si grippa.

○ Gioco adeguato

Tipo di tavola	TM(M)2160, 3160 TH(M)2160, 3160
Lunghezza arco circolare in posizione perimetrale tavola (μm)	13～41
Angolo convertito (sec.)	34～103

Prima di regolare il gioco effettivo occorre misurarlo con il seguente metodo. Dopodiché, regolarlo.

10-1. Metodo di misurazione del gioco dei ruotismi a vite senza fine sulla tavola [vedere fig.3]

1) Inserire l'indicatore di livello dell'olio sul bordo della scanalatura a T sul piano superiore della tavola o sul bordo del piano superiore della tavola.
2) Ruotare lentamente la tavola con la barra di acciaio piatta o rotonda usando il maschio sulla superficie superiore della tavola o la scanalatura a T e togliere le mani nel momento in cui si tocca il dente della ruota elicoidale, prima di leggere il valore sull'indicatore. Poi, ruotare la tavola alle stesse condizioni nella direzione inversa. A questo punto, la differenza dei valori misurati rappresenta il gioco.
3) Effettuare la misurazione di cui sopra in 8 posizioni equidistanti sul perimetro esterno ruotando la tavola e confrontarle con i valori giusti riportati sopra. Se i valori si discostano da quelli corretti, regolare il giuoco con la seguente procedura in modo che il valore minimo di gioco corrisponda al valore adeguato indicato in precedenza.

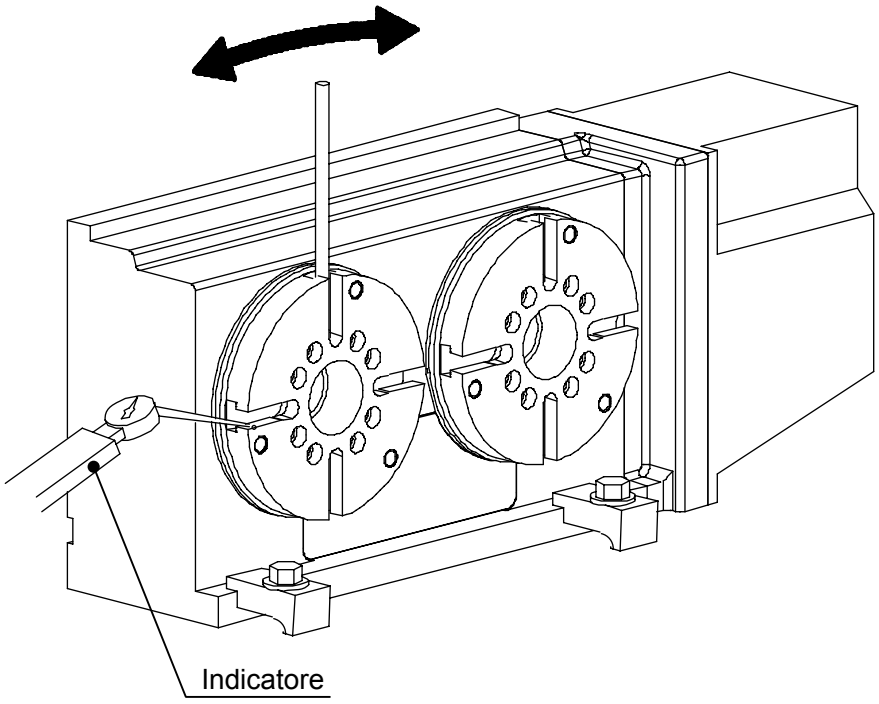


Fig. 3

10-2. Metodo di regolazione gioco dei ruotismi a vite senza fine [vedere fig.4]

PERICOLO

Accertarsi di disinserire l'alimentazione elettrica dal gruppo di comando prima di regolare il gioco.
C'è il pericolo che si verifichi un grave incidente se le mani o i vestiti toccando gli ingranaggi in rotazione rimangono impigliati o avvolti.

ATTENZIONE

(Specifiche aria)
Prima di regolare il gioco dei ruotismi a vite senza fine, alimentare aria pulita (attraverso il filtro dell'aria, il separatore di nebbia, il regolatore e il rilevatore di drenaggio) nel foro NPTF 1/16 o 1/8 sul lato corpo seguente dopo aver rimosso la trasmissione per non far scivolare la fase di ciascuna tavola prima di allentare i bulloni a testa esagonale ⑬ della coppia ⑭ (Fig. 5) con la tavola rotante bloccata.
(Pressione aria 0,5 MPa)

(Sistema idraulico)
Prima di regolare il gioco dei ruotismi a vite senza fine, alimentare pressione idraulica nel foro NPTF 1/16 o 1/8 sul lato corpo seguente dopo aver rimosso la trasmissione per non far scivolare la fase di ciascuna tavola prima di allentare i bulloni a testa esagonale ⑬ della coppia ⑭ (Fig. 5) con la tavola rotante bloccata.
(Pressione idraulica 3,5 MPa)

[TM(M)2160,TH(M)2160]

[TM(M)3160,TH(M)3160]

Fig.4

10-2-1. Nel caso di TM(M)2160, TH(M)2160 [vedere fig.5]

1) Drenare l'olio di lubrificazione dall'apertura di drenaggio. (vedi vista esterna).
2) Rimuovere il corpo motore ②, il motore ①, la trasmissione ⑤, la copertura frontale ㉑ e la copertura laterale del corpo.
3) Allentare i bulloni a testa esagonale ⑬ della coppia ⑭.
4) Regolare l'asse 1 (con ingranaggio ⑥) con il seguente metodo.
5) Allentare i bulloni a testa esagonale ⑦ della flangia di spinta ④ che spinge l'anello di serraggio ⑧ per rimuovere l'ingranaggio ⑥.
6) Allentare leggermente le viti ad esagono cavo ⑩ che fissano la scatola del cuscinetto ⑪. Allentare le quattro viti di regolazione ⑨ leggermente e uniformemente. Quando si stringono di nuovo le viti ad esagono cavo ⑩, la scatola cuscinetto ⑪ avanza riducendo il gioco dei ruotismi a vite senza fine.
7) Quindi, regolare l'asse 2. Il metodo di regolazione è lo stesso come descritto nel punto 6).
8) Dopo aver regolato i giochi di entrambi gli assi 1 e 2 completamente, stringere i bulloni a testa esagonale ⑬ della coppia ⑭.

NOTA

Dato che il passo della vite di regolazione è 1,25 mm, svitandola di un giro, il gioco si riduce come mostrato nel seguente elenco.

Tipo di tavola	TM(M)2160,TH(M)2160
Lunghezza arco circolare in posizione perimetrale tavola (μm)	Circa 32

Al termine della regolazione, riassemblare il ruotismo a vite senza fine con il processo inverso a quello descritto sopra e stringere a fondo i bulloni. Dopo il riassemblaggio, misurare nuovamente il gioco sul perimetro esterno della tavola e nella stessa posizione. Controllare che il gioco sia corretto.

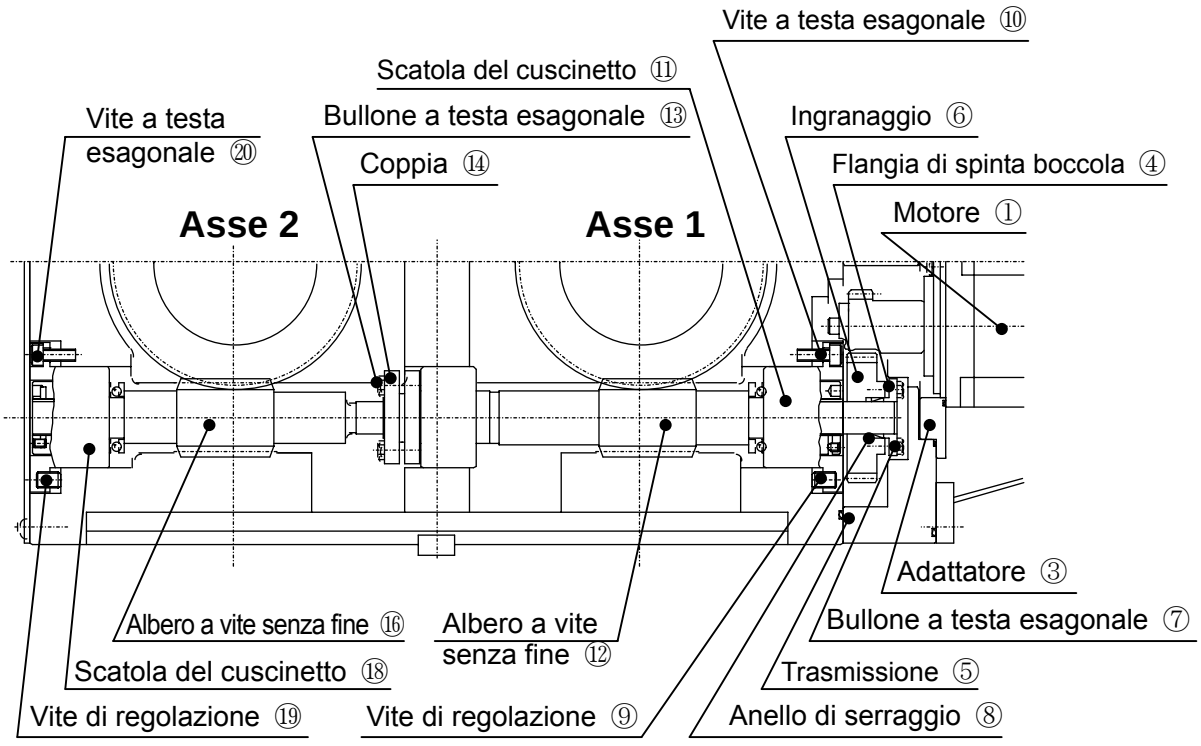
Se il gioco non è corretto, regolarlo di nuovo con il metodo indicato sopra.

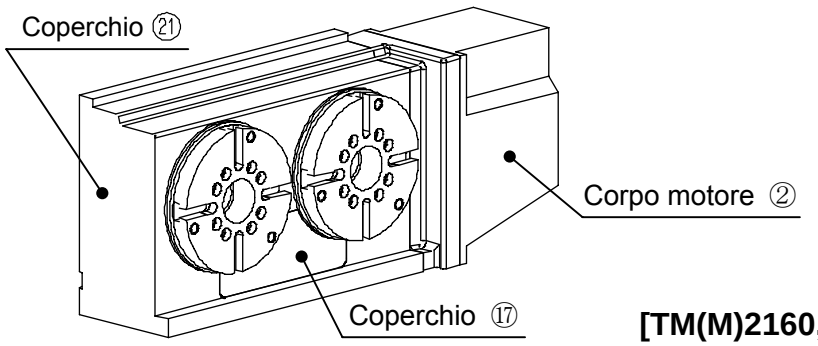
ATTENZIONE

Quando si installano gli ingranaggi di nuovo, stringere in modo uniforme le viti di fissaggio ad esagono cavo in modo che la scentratura non si verifichi sull'estremità dell'ingranaggio. Regolare il gioco gradualmente e con attenzione.

ATTENZIONE

Poiché sulle parti da installare del corpo motore sono usati degli anelli O-R, fare attenzione affinché quest'ultimi non vengano danneggiati durante l'assemblaggio. Se gli anelli O-R sono danneggiati, si verificano perdite di olio e infiltrazioni di refrigerante.





[TM(M)2160, TH(M)2160]

Fig. 5

10-2-2. Nel caso di TM(M)3160, TH(M)3160 [vedere fig.6]

1) Drenare l'olio di lubrificazione dall'apertura di drenaggio. (vedi vista esterna).
2) Rimuovere il corpo motore ②, il motore ①, la trasmissione ⑧, la copertura frontale ⑱ e la copertura laterale del corpo ⑮.
3) Regolare l'asse 1 (con ingranaggio ⑦ con il seguente metodo.
4) Allentare i bulloni a testa esagonale ⑫ della coppia ⑬ tra l'asse 1 e l'asse 2.
5) Allentare i bulloni a testa esagonale ④ della flangia di spinta ⑤ che spinge l'anello di serraggio ⑥ per rimuovere l'ingranaggio ⑦.
6) Allentare leggermente le viti ad esagono cavo ⑩ che fissano la scatola del cuscinetto ⑪. Allentare le quattro viti di regolazione ⑨ leggermente e uniformemente. Quando si stringono di nuovo le viti ad esagono cavo ⑩, la scatola cuscinetto ⑪ avanza riducendo il gioco dei ruotismi a vite senza fine. Dopo aver regolato il gioco completamente, occorre misurarlo di nuovo.
   (Per il metodo di misurazione vedi punto 10-1. Metodo di misurazione gioco dei ruotismi a vite senza fine sulla tavola.)
7) Regolare l'asse 3 con lo stesso metodo usato per l'asse 1. Per prima cosa, allentare i bulloni a testa esagonale ⑰ della coppia ⑯ tra l'asse 2 e l'asse 3.
8) Allentare leggermente le viti ad esagono cavo ㉒ che fissano la scatola del cuscinetto ⑳. Allentare le quattro viti di regolazione ㉑ leggermente e uniformemente. Quando si stringono di nuovo i bulloni a testa esagonale ㉒, la scatola cuscinetto ⑳ avanza riducendo il gioco dei ruotismi a vite senza fine. Dopo aver regolato il gioco completamente, occorre misurarlo di nuovo.
   (Per il metodo di misurazione vedi punto 10-1. Metodo di misurazione gioco dei ruotismi a vite senza fine sulla tavola.)
9) (Nel caso di TM(M)3160,TH(M)3160)
   Dopo aver regolato il gioco degli assi 1 e 3, regolare l'asse 2 al centro. Applicare l'indicatore sulla scanalatura a T della tavola dell'asse 2 prima di effettuare la regolazione.
10) Dato che sul perimetro esterno dell'albero a vite senza fine ⑭ dell'asse 2 si trova un foro di ϕ 4,2, inserire una barra rotonda nel foro e ruotare l'albero ⑭ servendosi della sua barra per farlo avanzare fino a quando il gioco non raggiunge il valore (0) nella direzione dell'asse 3.
11) Riportare l'albero ⑭ nella direzione dell'asse 1 dal punto in cui il gioco è 0. Regolare il gioco osservando l'indicatore.
12) Dopo aver regolato il gioco completamente, stringere i bulloni a testa esagonale ⑫, ⑰ della coppia asse 1 e asse 2, e misurare di nuovo il gioco.
   (Per il metodo di misurazione vedi punto 10-1. Metodo di misurazione gioco dei ruotismi a vite senza fine sulla tavola.)

NOTA

Dato che il passo della vite di regolazione è 1,25 mm, svitandola di un giro, il gioco si riduce come mostrato nel seguente elenco.

Tipo di tavola	TM(M)3160,TH(M)3160
Lunghezza arco circolare in posizione perimetrale tavola (μm)	Circa 32

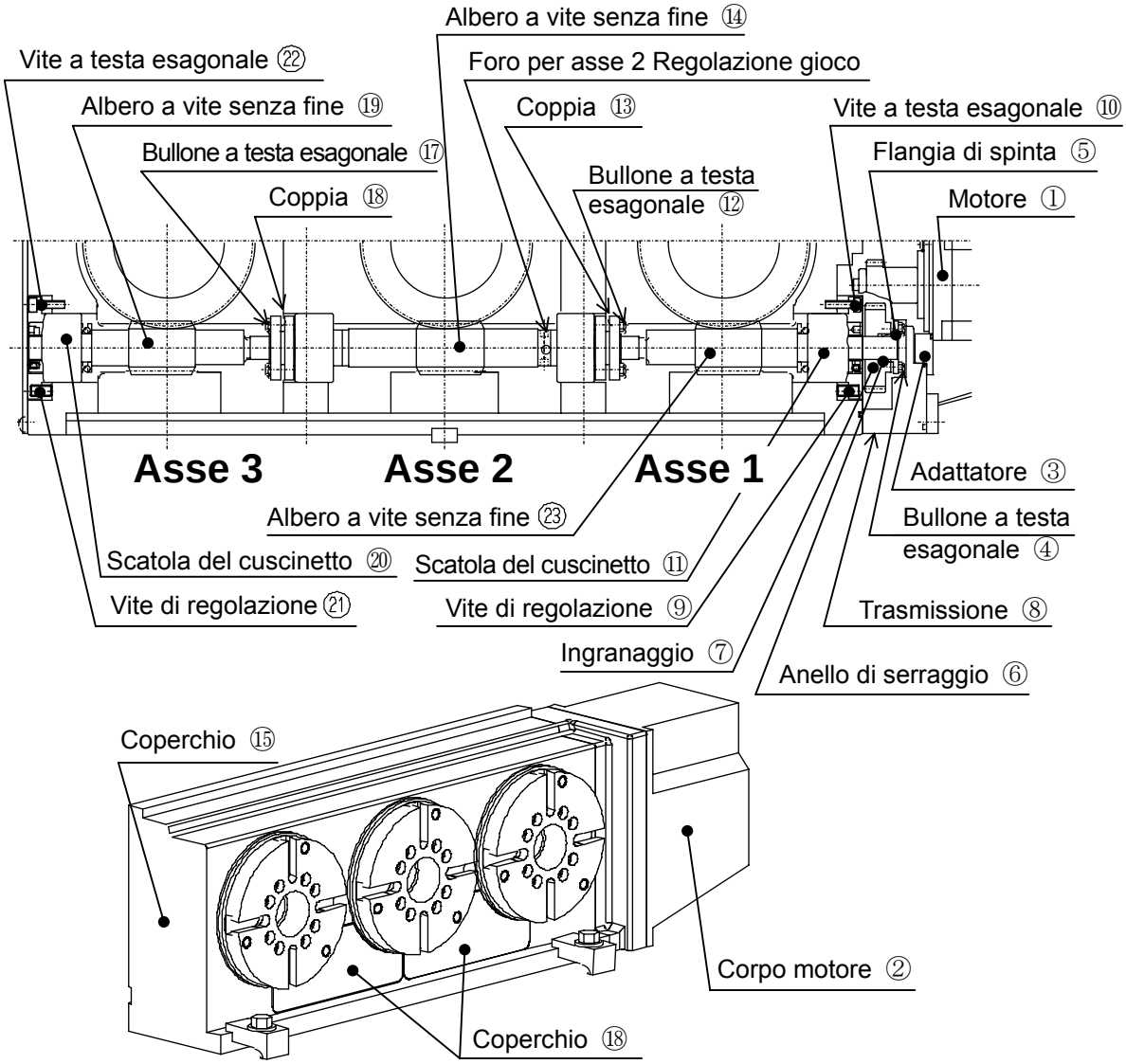
Al termine della regolazione, riassemblare il ruotismo a vite senza fine con il processo inverso a quello descritto sopra e stringere a fondo i bulloni. Dopo il riassemblaggio, misurare nuovamente il gioco sul perimetro esterno della tavola e nella stessa posizione. Controllare che il gioco sia corretto.
Se il gioco non è corretto, regolarlo di nuovo con il metodo indicato sopra.

⚠ ATTENZIONE

Quando si installano gli ingranaggi di nuovo, stringere in modo uniforme le viti di fissaggio ad esagono cavo in modo che la scentratura non si verifichi sull'estremità dell'ingranaggio. Regolare il gioco gradualmente e con attenzione.

⚠ ATTENZIONE

Poiché sulle parti da installare del corpo motore sono usati degli anelli O-R, fare attenzione affinché quest'ultimi non vengano danneggiati durante l'assemblaggio. Se gli anelli O-R sono danneggiati, si verificano perdite di olio e infiltrazioni di refrigerante.



[TM(M)3160, TH(M)3160]

Fig. 6

11. Dispositivo ZRN integrato (ricerca punto zero)

****

Il contenuto di questa sezione non è necessario per le specifiche sull'unità di controllo e sul 4° asse della tavola rotante CN Kitagawa, la quale non dispone dello scontro per la decelerazione dello ZRN.

La posizione di zero macchina di questa unità, impostata in fabbrica al momento della consegna, viene memorizzata in base alle specifiche del servomotore con encoder assoluto. Di conseguenza, questa unità non dispone di alcun dispositivo di zero macchina come FC di prossimità e dente.

Per cambiare la posizione di zero macchina occorre fare riferimento al manuale d'uso del controllore (sezione sulla regolazione della posizione di zero macchina).

****

11-1. Posizione dello scontro per la decelerazione dello ZRN

La direzione di rotazione del dispositivo ZRN è in senso orario.

Lo scontro per la decelerazione dello ZRN è montato sotto la tavola e lo si può trovare solo quando la posizione dello scontro è regolata. Lo scontro è installato nella posizione periferica opzionale sotto la tavola.

Se lo scontro è collegato all'unità CN, il cliente deve regolarlo in maniera precisa.

11-2. Metodo di regolazione della posizione dello scontro

Cambiando la posizione o la direzione di rotazione dello ZRN in senso antiorario, si può cambiare anche la posizione dello scontro nel seguente modo.

[vedere fig.7]

1) Rimuovere il tappo a testa esagonale ① per regolare lo scontro dello ZRN sulla tavola rotante e allentare le due viti ad esagono cavo ② che fissano lo scontro ③ sul mandrino della tavola dal foro per la regolazione dello scontro dello ZRN.
2) Portare lo scontro ③ nella posizione adeguata.
3) Dopo aver regolato la posizione dello scontro completamente, stringere a fondo le due viti ad esagono cavo ② per montare il tappo a testa esagonale ① per la regolazione dello scontro dello ZRN.

11-3. Struttura della parte del sensore

In caso di finecorsa di prossimità [vedere fig.7]

L'interruttore di prossimità ④ è avvitato e fissato con un controdado ⑤ dopo aver creato una distanza facendolo sporgere di circa 1,5mm (il passo del filetto dell'interruttore di prossimità è di 1 mm) dal perimetro dello scontro ③.

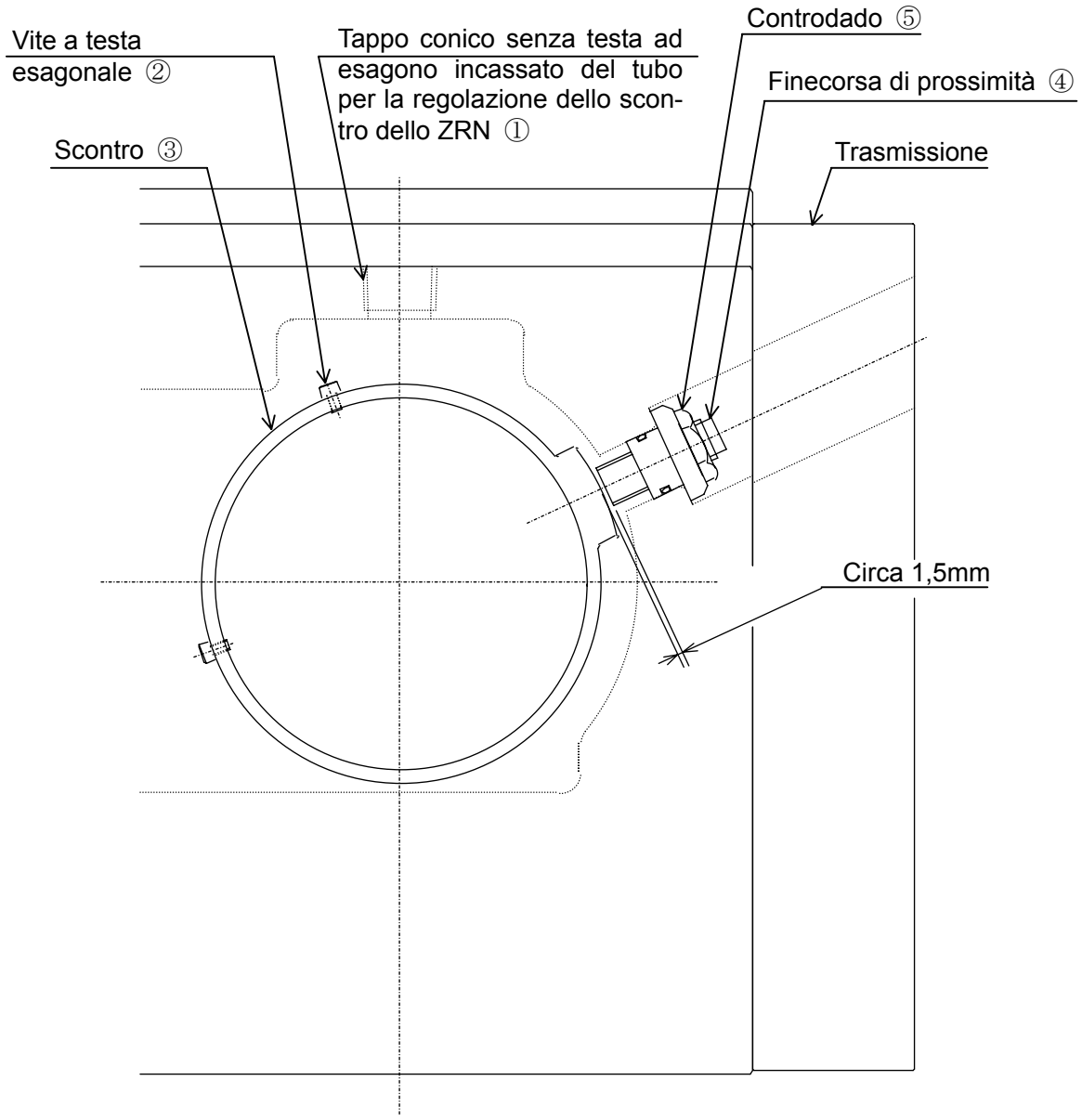

Vite a testa esagonale ②
Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo per la regolazione dello scontro dello ZRN ①
Controdado ⑤
Finecorsa di prossimità ④
Scontro ③
Trasmissione
Circa 1,5mm

Fig. 7

12. Regolazione del gioco degli ingranaggi a denti diritti

Metodo di regolazione gioco degli ingranaggi a denti diritti [vedere fig.8].

Regolare il gioco degli ingranaggi a denti diritti con la seguente procedura.

Il gioco degli ingranaggi a denti diritti, per essere corretto, deve essere di 0,02 mm ~ 0,04 mm.

1) Rimuovere il corpo motore ①.
2) Allentare il bullone a testa esagonale ② per il dispositivo di arresto.
3) Allentare un po' le quattro viti ad esagono cavo ④ che fissano il motore ③ e stringere leggermente i bulloni a testa esagonale ② per il dispositivo di arresto fino a quando il gioco non diventa quasi zero (0).
4) Dato che il passo del filetto del bullone a testa esagonale ② per il dispositivo di arresto è 1,0 mm, ruotarlo di 10° in senso antiorario e spostare il motore ③ sollevandolo con le mani fino a quando non tocca il bullone ② per il dispositivo di arresto. (Il gioco aumenta di 0,027 mm per ogni 1/36 di rotazione del bullone a testa esagonale.)
5) Al termine della regolazione, stringere a fondo le viti ad esagono cavo ④ per il montaggio del motore.

Riassemblato il corpo motore ①, fare attenzione a non danneggiare l'anello O-R. Se l'anello O-R è danneggiato, si verificano perdite di olio e infiltrazioni di refrigerante.

Durante la regolazione del gioco, fare attenzione a non danneggiare la superficie dei denti dell'ingranaggio a denti diritti.. Se si danneggia la superficie dei denti, gli ingranaggi ruotano con attrito. Di conseguenza si genera del rumore durante il funzionamento e la precisione dell'indessaggio diminuisce.

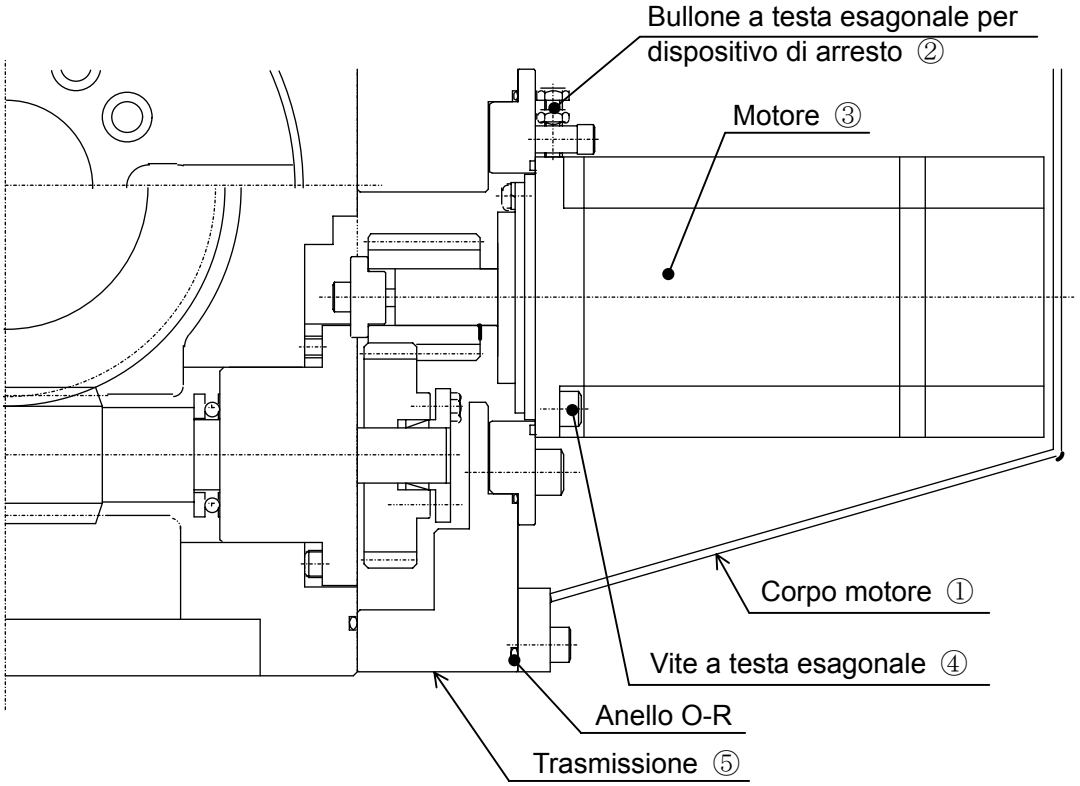

Bullone a testa esagonale per dispositivo di arresto ②
Motore ③
Corpo motore ①
Vite a testa esagonale ④
Anello O-R
Trasmissione ⑤

Fig.8

13. Corpo motore

13-1. Rimozione del corpo motore

Se si sostituisce il motore, si consiglia di rimuovere il corpo motore con la seguente procedura consigliata [vedere fig.9]

1) Allentare le viti ad esagono cavo ③ che fissano il corpo motore ①.
2) A questo punto, rimuovere con attenzione il corpo motore ① dal corpo senza danneggiare il cavo.

13-2. Misure da intraprendere per l'impermeabilizzazione

Per impedire che del refrigerante penetri nel motore, regolare l'anello O-R ② sulla parte di collegamento tra il corpo motore ① e il corpo.

ATTENZIONE

Se il refrigerante penetra nel corpo motore a causa di perdite del cavo, le apparecchiature elettriche (motore, elettrovalvola ecc.) vengono danneggiate. Rimuovere ogni parte danneggiata con una nuova immediatamente.

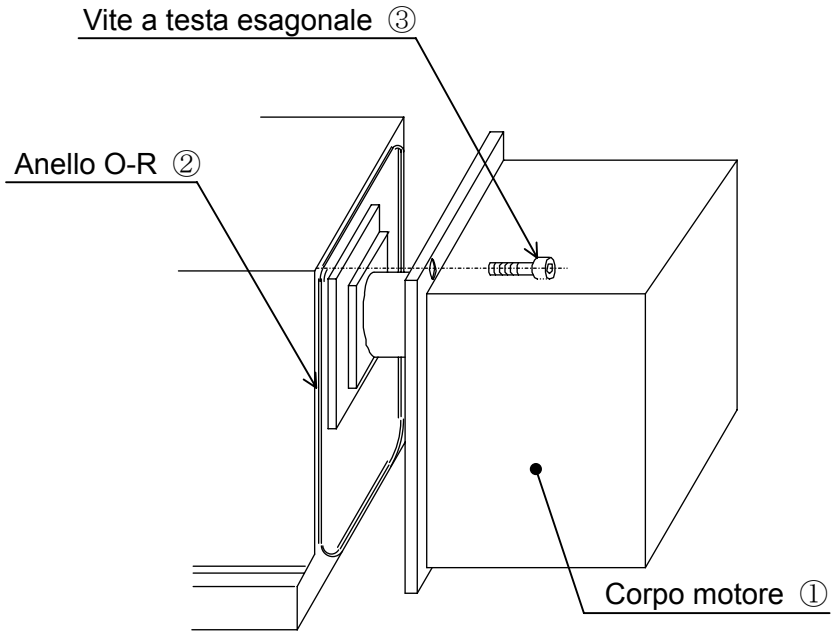
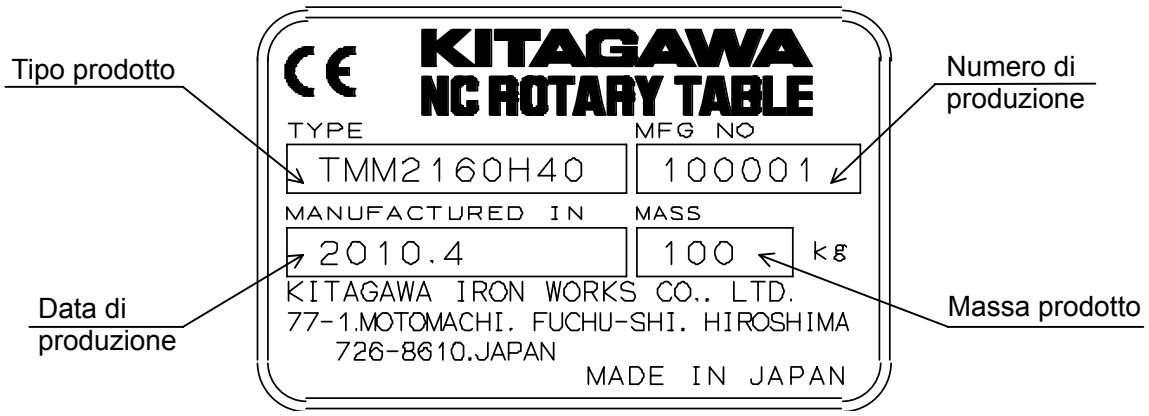


Fig. 9

14. Individuazione ed eliminazione dei guasti

Quando l'unità sembra essere guasta, controllare l'elemento corrispondente indicato in questo capitolo per le azioni correttive da intraprendere. Se il guasto persiste, contattare il proprio agente di vendita (produttore macchina) o noi. Nel caso di domande, fornire le indicazioni sul tipo di prodotto e il numero di produzione stampato sulla targhetta di identificazione del corpo della tavola rotante CN.



Targhetta di identificazione

Sintomo ①: La tavola non ruota

Possibili cause	Interventi correttivi
Nessun cavo di collegamento fra la tavola rotante CN e l'unità di comando	Controllare il collegamento del cavo e, se necessario, realizzarlo
Rottura del cavo di collegamento fra la tavola rotante CN e l'unità di comando	Controllare la continuità del cavo e sostituirlo
Dispositivo di bloccaggio guasto	Vedere "sintomo ⑤"
Il pezzo non centrato, il dispositivo di fissaggio sovraccarico, la coppia di frizione della lunetta fissa e del giunto di rotazione aumentano la coppia di carico più della coppia motore.	Per correggere, confrontare le specifiche della tavola rotante CN con la condizione di funzionamento.
Uso dell'unità al di fuori dell'intervallo di temperatura specificato	Regolare la temperatura ambiente all'interno dell'intervallo specificato

Sintomo ②: La tavola non ruota ma genera un rumore

Possibili cause	Interventi correttivi
Nel tentavo di ruotare il motore genera un suono “lamentoso”. →Grippaggio degli ingranaggi a causa della mancanza o del deterioramento dell’olio lubrificante	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.
Gli ingranaggi generano un rumore →Rotazione non corretta a causa degli ingranaggi danneggiati	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.
L’unità genera un rumore al momento dell'avvia e si ferma poco dopo →Rotazione non corretta a causa della presenza di sostanze estranee nel bagno d’olio	Alimentare olio lubrificante fino a far uscire le sostanze estranee dall’apertura di scarico.

Sintomo ③: La tavola non ruota senza attrito e genera un rumore

Possibili cause	Interventi correttivi
Il rumore è generato ripetutamente durante la rotazione →Gli ingranaggi sono danneggiati	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.
→Rotazione non corretta degli ingranaggi a causa della presenza di sostanze estranee nel bagno d’olio	Aprire l’apertura di scarico dell’olio lubrificante ed alimentare l’olio lubrificante fino a far uscire le sostanze estranee dall’apertura di scarico.
Il carico causato dal sovraccarico supera la potenza del motore	Per correggere, confrontare le specifiche della tavola rotante CN con la condizione di funzionamento.
La perdita o il deterioramento dell’olio lubrificante impedisce la rotazione senza attrito.	Controllare il livello dell’olio, la viscosità e l’intervallo di cambio dell’olio lubrificante.
Dispositivo di bloccaggio guasto	Vedere “sintomo ⑤"
Valore del gioco non adeguato	Regolare il valore del gioco ad un valore corretto

Sintomo ④: Vibrazioni durante il taglio

Possibili cause	Interventi correttivi
Condizioni di bloccaggio non adeguate della tavola rotante CN o dei dispositivi di fissaggio	Controllare le condizioni di bloccaggio e correggerle
Durante il taglio è applicata una forza di taglio eccessiva	Regolare le condizioni di taglio secondo le condizioni specificate per modificare la forza di taglio nel valore adeguato.
Dispositivo di bloccaggio guasto	Vedere “sintomo ⑤"
Bloccaggio difettoso del mandrino a vite senza fine nella regolazione del gioco	Regolare nuovamente
Guasto a causa del danneggiamento della tavola rotante CN o all’usura delle componenti	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.
Il guasto si verifica solo durante il taglio continuo →La perdita o il deterioramento dell’olio lubrificante impedisce la rotazione senza attrito. →Valore del gioco non adeguato	Controllare il livello dell’olio, la viscosità e la data dell’ultima sostituzione dell’olio lubrificante. Regolare il gioco ad un valore corretto
Accumulo di trucioli nella parte di rotazione della tavola rotante CN.	Durante l’ispezione quotidiana, rimuovere i trucioli accumulati.

Sintomo ⑤: la tavola non è bloccata o sbloccata

Possibili cause	Interventi correttivi
Elettrovalvola guasta	Sostituire l'elettrovalvola
Dispositivo di conferma del blocco / sblocco guasto (pressostato)	Controllare e sostituire il dispositivo di conferma del blocco / sblocco guasto (pressostato)
Danni o errori di collegamento del tubo del liquido di funzionamento per il bloccaggio	Controllare che le tubazioni siano collegate e sostituirle
Pressione di alimentazione del liquido di funzionamento per il bloccaggio è al di sotto del valore specificato.	Modificare regolando sul valore corretto secondo quanto indicato nelle specifiche
La pressione di ritorno agisce sull’apertura di scarico della pressione dell’aria dell’elettrovalvola perché l’apertura di scarico dell’aria nel corpo motore è bloccata.	Rimuovere la causa del blocco dell’apertura di scarico dell’aria.
Dispositivo di bloccaggio guasto	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.
Guasto a causa del danneggiamento della tavola rotante CN o all’usura delle componenti	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.

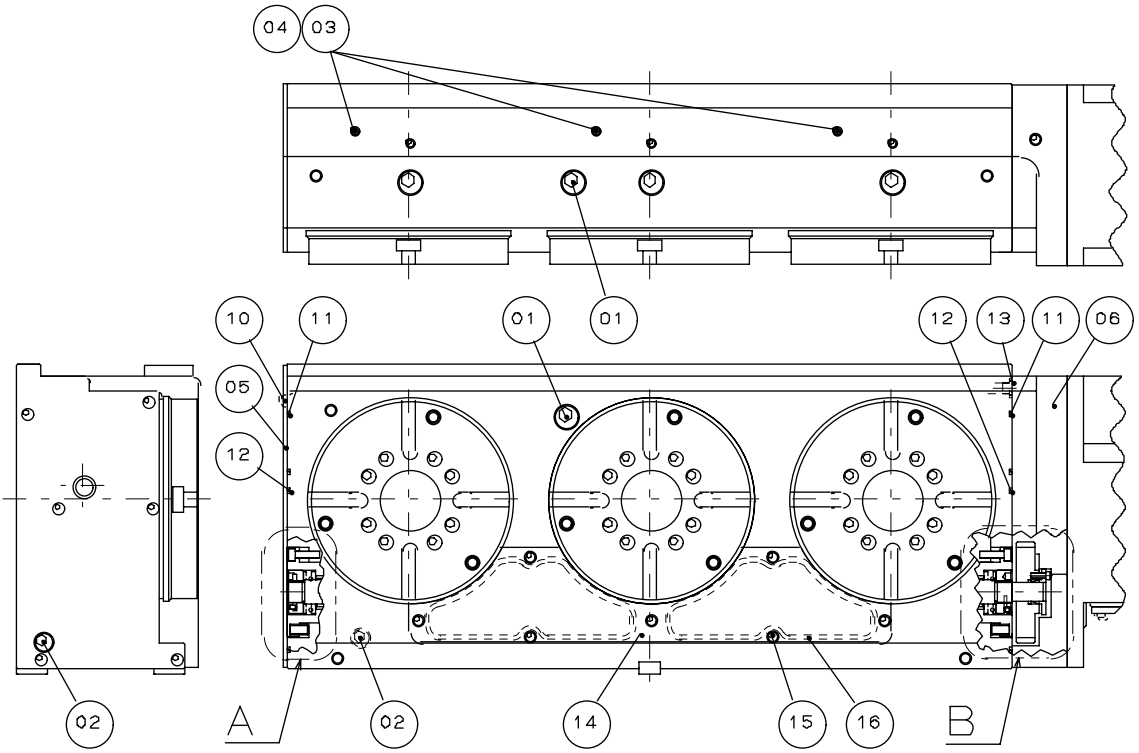
Sintomo ⑥: errore di precisione nell'indessaggio

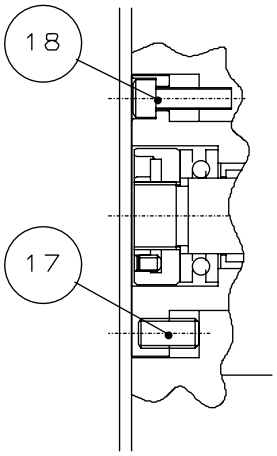
Possibili cause	Interventi correttivi
Durante la rotazione l'unità è sovraccaricata	Per correggere, confrontare le specifiche della tavola rotante CN con la condizione di funzionamento.
Il pezzo non è in posizione perché la coppia di serraggio è bassa.	Per correggere, confrontare le specifiche della tavola rotante CN con la condizione di taglio.
La posizione di ritorno allo zero è spostata a causa di un errore nella regolazione dello spostamento del punto zero.	Controllare il punto zero e il valore di spostamento del punto zero.
Regolazione errata della posizione dello scontro del punto zero.	Regolare lo scontro del punto zero
Dispositivo del segnale di rallentamento per il ritorno allo zero guasto	Controllare il dispositivo del segnale di rallentamento per il ritorno allo zero e sostituire l'interruttore di prossimità.
Operazione di serraggio errata	Vedere "sintomo ⑤"
Valore del gioco non adeguato	Regolare il gioco
Valore di compensazione del gioco non adeguato	Modificare il valore di compensazione del gioco.
Errore nel bloccaggio dell'albero a vite senza fine nella regolazione del gioco	Regolare nuovamente
Guasto a causa del danneggiamento della tavola rotante CN o all'usura delle componenti	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.

15. Elenco delle parti

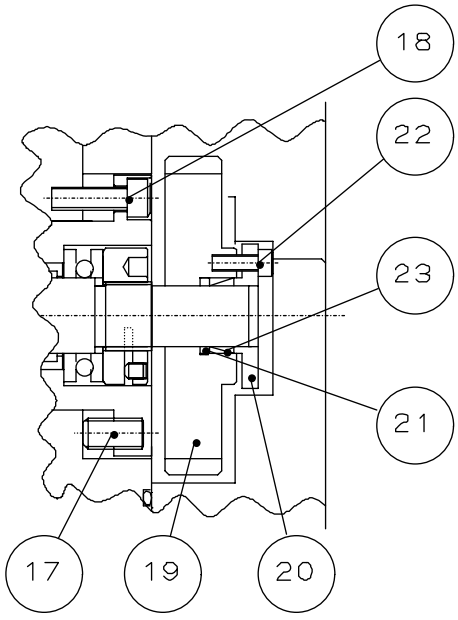
○ Corpo principale

SEGNO	NOME	TM（H）2160	TM（H）3160	Q.tà	Descrizione
01	Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo	Rc1/2		2	
02	Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo	Rc3/8		2	
03	Vite di fissaggio senza testa ad esagono incassato (punta piatta)	M8×10 (2)	M8×10 (3)	(*)	(Sistema idraulico)
04	Sfera in acciaio	4,7 (2)	4,7 (3)	(*)	(Sistema idraulico)
05	Copertura (1)			1	
06	Trasmissione			1	
07	Vite ad esagono incassato	M6×50		4	
08	Vite ad esagono incassato	M6×40		2	
09	Rondella di tenuta	6S1		3	
10	Vite ad esagono incassato (Pulsante)	M6×10		6	
11	Anello O-R	G65		2	
12	Anello O-R	G115		2	
13	Anello O-R	P10	P11	1	
14	Copertura (2)			1	
15	Vite ad esagono incassato (Pulsante)	M5×8 (4)	M5×8 (7)	(*)	
16	Anello O-R	G125 (1)	G125 (2)	(*)	
17	Vite di fissaggio senza testa ad esagono incassato (punta piatta)	M8×12	M8×16	8	
18	Vite ad esagono incassato	M6×16	M6×20	8	
19	Ruota dentata			1	
20	Flangia di spinta			1	
21	Manicotto			1	
22	Vite ad esagono incassato	M4×12		6	
23	Elementi di bloccaggio	SCE300 16		1	SANKI

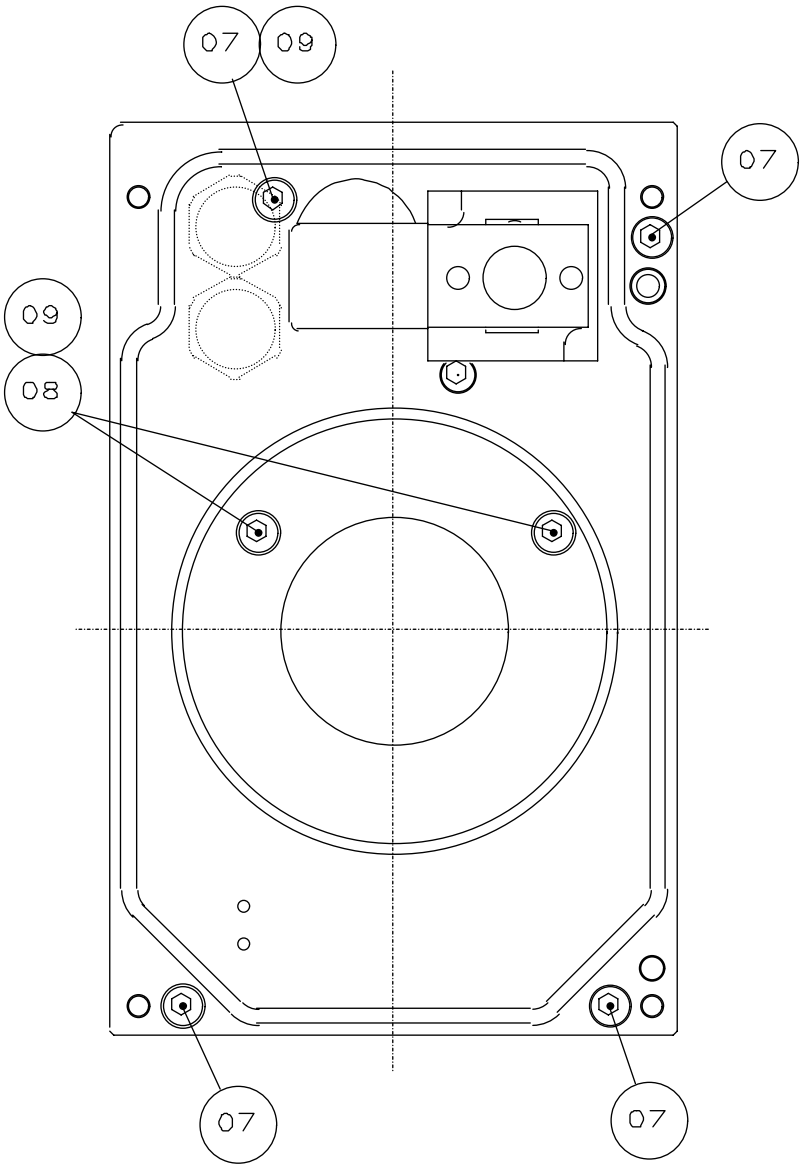




Dettagli di A



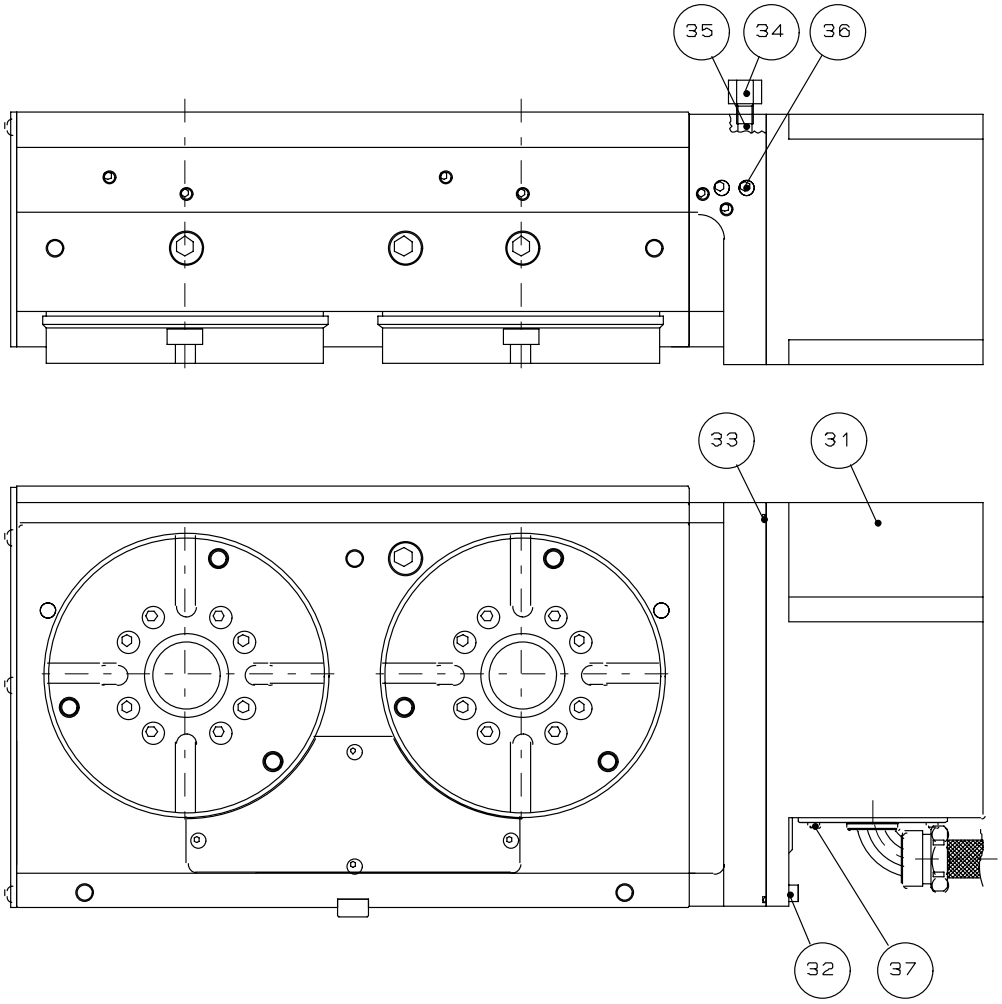
Dettagli di B



Dettagli della scatola degli ingranaggi

○ Corpo del motore (per segnale M)

SEGNO	NOME	TM（H）2160	TM（H）3160	Q.tà	Descrizione
31	Corpo motore			1	
32	Vite ad esagono incassato	M6×20	M6×16	4	
33	Anello O-R	GS210		1	
34	Attacco di diametro diverso	NO-201		1	Musashi (Sistema idraulico)
35	Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo	Rc1/8		1	(Aria)
36	Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo	Rc1/8		1	(Sistema idraulico)
37	Vite macchina	M4x10		4	

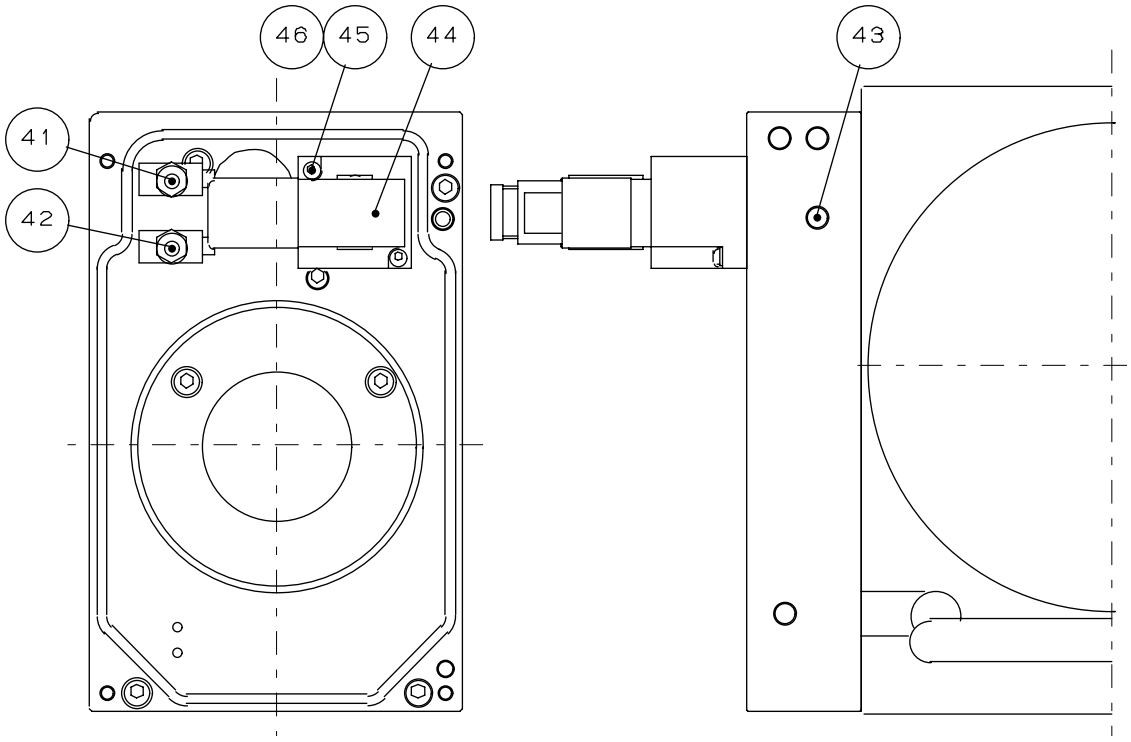


Nel caso delle specifiche per il 4° asse, il corpo del motore e il cavo sono diversi da quanto indicato nella figura rappresentata sopra.

Per i modelli dettagliati, vedi vista esterna allegata.

○ Dispositivi di rilevamento del bloccaggio

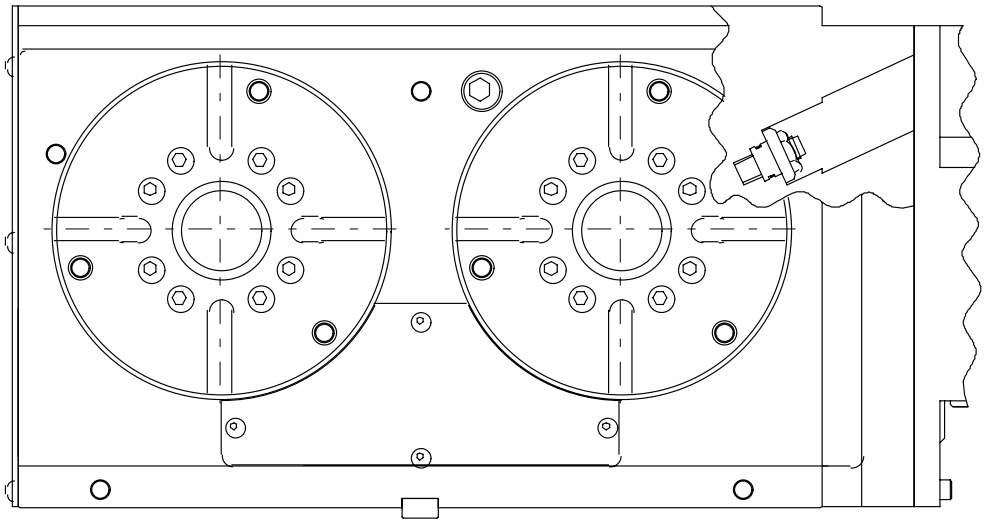
SEGNO	NOME	TM（H）2160	TM（H）3160	Q.tà	Descrizione
41	Pressostato Per Rilevamento Bloccaggio	176 112 800		1	SKF (Sistema idraulico)
		PS1000-R06L-Q-X140			SMC (Aria)
42	Pressostato Per Rilevamento Sbloccaggio	176 120 200		1	SKF (Sistema idraulico)
		PS1100-R06L-Q-X141			SMC (Aria)
43	Silenziatore del tipo tappo	PSA101		1	TAIYO (Aria)
44	Elettrovalvola	VO317-5DZ-Q		1	SMC (Aria)
45	Vite macchina	M4×16		2	(Aria)
46	Rosetta elastica	4		2	(Aria)

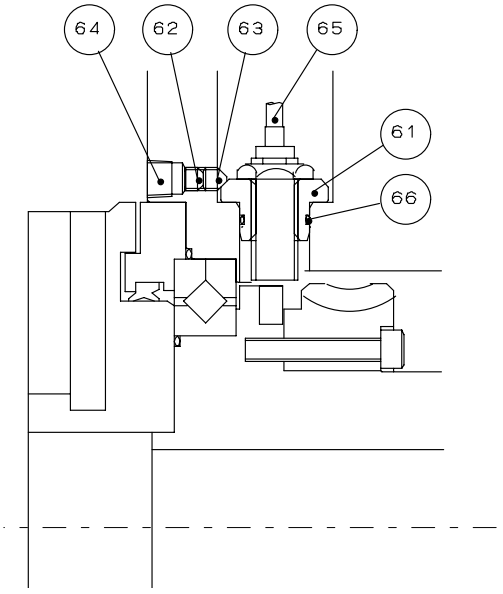


Quando le specifiche sono diverse, il modello e la posizione di installazione dell’elettrovalvola e del pressostato sono diverse da quelle indicate nella figura soprastante. Per i modelli dettagliati, vedere lo schema elettrico allegato.

○ Dispositivo ZRN (ritorno allo zero) integrato

SEGNO	NOME	TM（H）2160	TM（H）3160	Q.tà	Descrizione
61	Tappo			1	
62	Vite senza testa ad esagono incassato	M6×5		1	
63	Vite di fissaggio senza testa ad esagono incassato (Tronco di cono)	M6×6		1	
64	Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo	Rc1/8		1	
65	Finecorsa di prossimità	FL7M-3K6H		1	Yamatake
66	Anello O-R	S16		1	

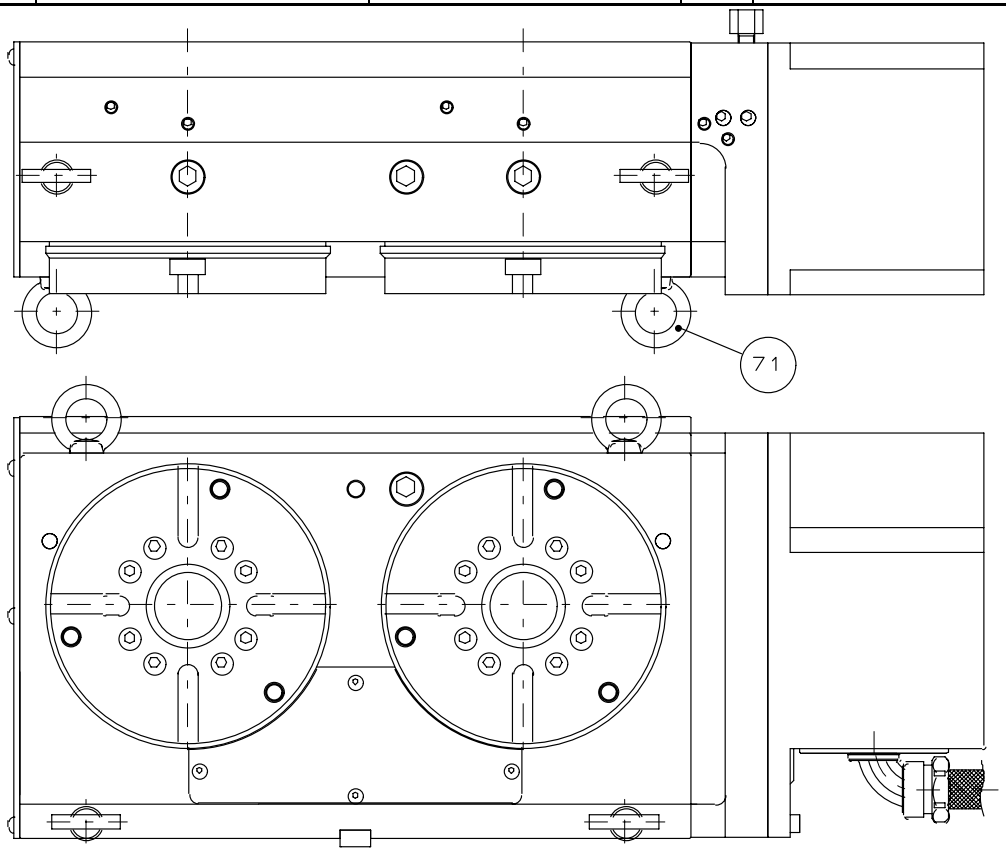


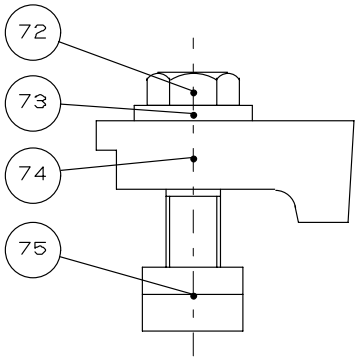


Per il tipo di segnale M non è presente un interruttore di prossimità.

○ Dispositivo ausiliare

SEGNO	NOME	TM（H）2160	TM（H）3160	Q.tà	Descrizione
71	Golfare	M10		4	
72	Bullone a testa esagonale	M16×65		4	Valore della forza: 8,8
73	Rondella	16		4	
74	Bloccaggio			4	
75	Dado scanalatura a T	1816		4	





Nel caso in cui le specifiche siano diverse,le parti di bloccaggio e il blocco di guida sono diversi da quanto indicato nella figura rappresentata sopra.

Per i modelli dettagliati, vedi vista esterna allegata.

16. Stoccaggio

NOTA

Prima di stoccare la tavola rotante CN rimossa dalla macchina utensile, togliere i trucioli o il refrigerante e disporre la tavola su un fondo di legno stabile per mantenerne la precisione, rivestendola anche con olio antiruggine e coprendola con coperture di legno, vinile ecc. onde evitare di esporla a polvere, acqua ecc. Evitare di usare legno verde per la base di legno e la scatola. Dato che il legno verde non è chimicamente neutro, usare il legno imbevuto in paraffina.

17. Smaltimento della tavola rotante CN

Lo smaltimento di quest'unità deve avvenire in accordo con le leggi e i regolamenti vigenti nel proprio paese.Lo smaltimento dell’unità in modo non conforme alle leggi e alle norme viene punito.

18. Precisione di divisione ed errore di passo

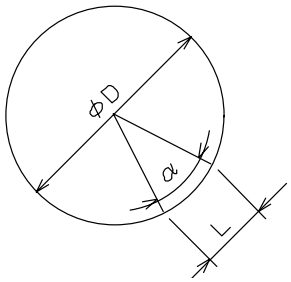
NOTA

"Qual è la lunghezza lineare corrispondente a un arco di circonferenza della tavola con una precisione di divisione cumulativa di 20 secondi ?" "Qual è l'angolo con un errore di passo cumulativo di 0,01mm ?"Per rispondere a questi quesiti fare uso della formula seguente che rappresenta la relazione tra l'angolo e la lunghezza lineare corrispondente a un arco di circonferenza della tavola.

D: Diametro del pezzo in lavorazione (mm)

α : Angolo (secondi)

L: Lunghezza lineare corrispondente
a un arco di circonferenza della tavola (mm)



$$\frac{L}{\pi \times D} = \frac{\alpha}{360° \times 60' \times 60''} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (1)$$

$$\alpha = \frac{360 \times 60 \times 60 \times L}{\pi \times D} = \frac{4{,}125 \times L \times 10^5}{D} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (2)$$

$$L = \frac{\alpha \times \pi \times D}{360 \times 60 \times 60} = 2{,}424 \times 10^{-6} \times \alpha \times D \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (3)$$

(Esempi)

Presumendo che il diametro del pezzo in lavorazione sia 100mm e utilizzando la formula (3), la precisione di divisione cumulativa di 20 secondi espressa come lunghezza lineare corrispondente a un arco di circonferenza della tavola sarà :

$L = 2{,}424 \times 20 \times 100 \times 10^{-6} = 0{,}004848mm$

Pertanto la lunghezza è circa 0,0048mm.

E convertendo l'errore di passo cumulativo di 0,01mm in un angolo, usare la formula (2):

$$\alpha = \frac{4{,}125 \times 0{,}01 \times 10^5}{100} = 41{,}25''$$

Pertanto l'angolo è di circa 41 secondi.

Sicché, utilizzando le formule (2) e (3), la precisione di divisione e l'errore di passo possono essere convertiti in termini di lunghezze lineari e angoli.

KITAGAWA
Machine Tool Accessories

KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Machine Tools and Accessories Division URL http://www.mta.kiw.co.jp/
77-1 Motomachi Fuchu city, Hiroshima pref., 726-8610, Japan **TEL +81-847-40-0526 FAX +81-847-45-8911**

■ Global Network

America Contact	**KITAGAWA-NORTHTECH INC.** **http://www.kitagawa.com/** 301 E. Commerce Dr, Schaumburg, IL. 60173 USA **TEL +1 847-310-8787** **FAX +1 847-310-9484**
	TECNARA TOOLING SYSTEMS, INC. **http://www.tecnaratools.com/** 12535 McCann Drive, Santa Fe Springs, California 90670 USA **TEL +1 562-941-2000** **FAX +1 562-946-0506**
Europe Contact	**KITAGAWA EUROPE LTD.** **http://www.kitagawaeurope.com/** Units 1 The Headlands, Downton, Salisbury, Wiltshire SP5 3JJ, United Kingdom **TEL +44 1725-514000** **FAX +44 1725-514001**
	KITAGAWA EUROPE GmbH **http://www.kitagawaeurope.de/** Reeserstrasse 13, 40474, Dusseldorf Germany **TEL +49 211-550294-0** **FAX +49 211-55029479**
	KITAGAWA EUROPE LTD. Poland Office **TEL +48 607-39-8855** **FAX +48 32 -49- 5918**
Asia Contact	**KITAGAWA INDIA PVT LTD.** Lotus House East, Lane 'E' North Main Road, Koregaon Park, Pune, 411001, Maharashtra, India **Tel: +91 20 6500 5981** **Fax: +91 20 6500 5983**
	KITAGAWA (THAILAND) CO., LTD. Bangkok Office 9th FL, Home Place Office Building, 283/43 Sukhumvit 55Rd. (Thonglor 13),Klongton-Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand **TEL +66 2-712-7479** **FAX +66 2-712-7481**
	KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Singapore Branch #02-01 One Fullerton, 1 Fullerton Road, Singapore 049213 **TEL +65 6838-4318** **FAX +65-6408-3935**
	KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Shanghai Representative Office Room1315 13F Building B. Far East International Plaza,No.317 Xian Xia Road, Chang Ning, Shanghai, 200051China **TEL +86 21-6295-5772** **FAX +86 21-6295-5792**
	DEAMARK LIMITED **http://www.deamark.com.tw/** No. 6, Lane 5, Lin Sen North Road, Taipei, Taiwan **TEL +886 2-2393-1221** **FAX +886 2-2395-1231**
	KITAGAWA KOREA AGENT CO., LTD. **http://www.kitagawa.co.kr/** 803 Ho, B-Dong, Woolim Lion's Valley, 371-28 Kansan-Dong,Kumcheon-Gu, Seoul, Korea **TEL +82 2-2026-2222** **FAX +82 2-2026-2113**
Australia & New Zealand Contact	**DIMAC TOOLING PTY LTD.** **http://www.dimac.com.au/** 61-65 Geddes Street, Mulgrave, Victoria, 3170 Australia **TEL +61 3-9561-6155** **FAX +61 3-9561-6705**

The products herein are controlled under Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Control Act. In the event of importing and/or exporting the products, you are obliged to consult KITAGAWA as well as your government for the related regulation prior to any transaction.

A 2010.11.